

**УКРАЇНА**

(19) **UA** (11) **97862** (13) **C2**  
(51) МПК (2012.01)  
**H04W 72/00**  
**H04W 16/00**

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ**

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

<b>(21)</b> Номер заявки:	<b>а 2010 04620</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и):	<b>Явуз Мехмет (US), Нанда Санджив (US), Блек Пітер Дж. (US), Моханті Бібху (US)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки:	<b>19.09.2008</b>	<b>(73)</b> Власник(и):	<b>КВЕЛКОММ ІНКОРПОРЕЙТЕД, 5775 Morehouse Drive, San Diego, CA 92121, United States of America (US)</b>
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на винахід:	<b>26.03.2012</b>	<b>(74)</b> Представник:	<b>Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115</b>
<b>(31)</b> Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	<b>60/974,428, 60/974,449, 60/974,794, 60/977,294, 12/212,622</b>	<b>(56)</b> Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	<b>WO 2007024932 A; 01.03.2007 WO 2007095860 A; 30.08.2007 WO 2006007318 A; 19.01.2006 WO 2007077522 A; 12.07.2007</b>
<b>(32)</b> Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	<b>21.09.2007, 21.09.2007, 24.09.2007, 03.10.2007, 17.09.2008</b>		
<b>(33)</b> Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	<b>US, US, US, US, US</b>		
<b>(41)</b> Публікація відомостей про заявку:	<b>26.07.2010, Бюл.№ 14</b>		
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>26.03.2012, Бюл.№ 6</b>		
<b>(86)</b> Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	<b>PCT/US2008/077098, 19.09.2008</b>		

**(54) РЕГУЛЮВАННЯ ПЕРЕШКОД З ВИКОРИСТАННЯМ ЧЕРГУВАНЬ ЗАПИТІВ HARQ****(57) Реферат:**

Перешкоди, виникаючі під час бездротового зв'язку, можливо регулювати за допомогою використання часткового повторного використання і інших способів. У деяких аспектах часткове повторне використання може стосуватися чергувань запитів HARQ, частин часового інтервалу, частотного спектра і кодів розширення спектра. Перешкоди можна регулювати за допомогою використання профілю потужності передачі і/або профілю ослаблення. Перешкоди також можна регулювати за допомогою використання технік, які стосуються регулювання потужності.

**UA 97862 C2**

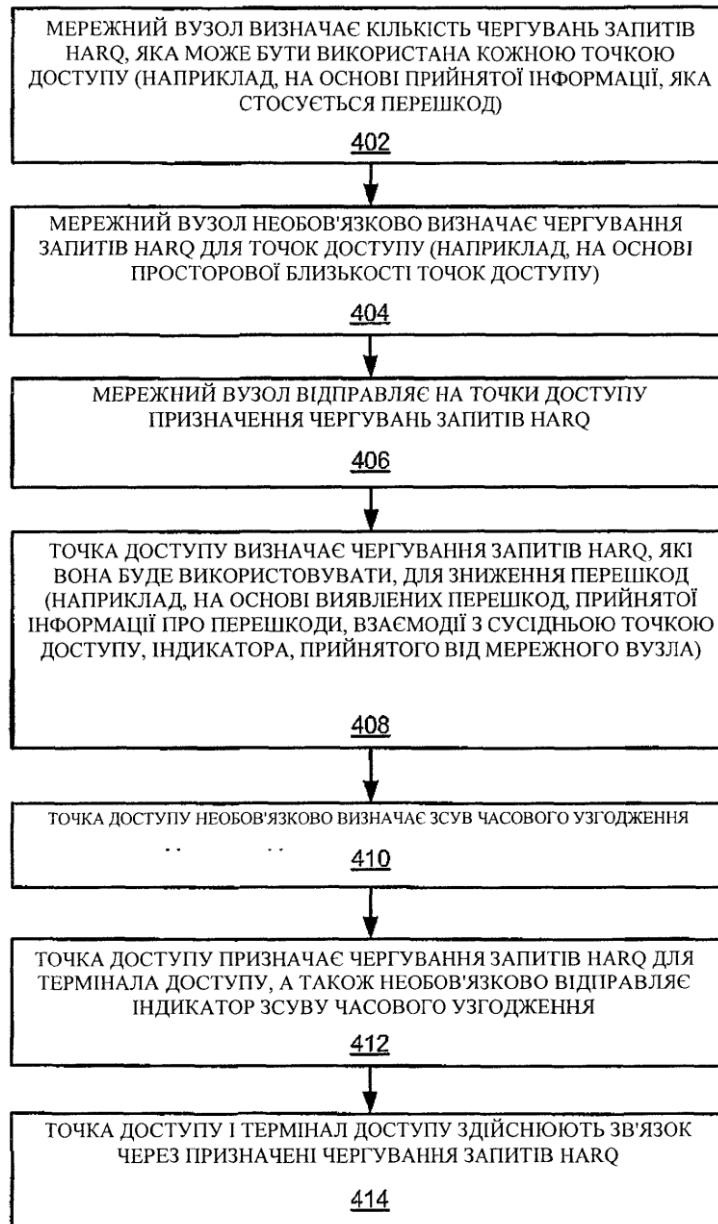


Fig. 4

Дана заявка вимагає пріоритет відповідно до попередньої заявки на патент США № 60/974428, поданої 21 вересня 2007 року, якій призначений реєстровий номер повіреного 071700P1, попередньої заявки на патент США № 60/974449, поданої 21 вересня 2007 року, якій призначений реєстровий номер повіреного 071700P2, попередньої заявки на патент США № 60/974794, поданої 24 вересня 2007 року, якій призначений реєстровий номер повіреного 071700P3, і попередньої заявки на патент США № 60/977294, поданої 3 жовтня 2007 року, якій призначений реєстровий номер повіреного 071700P4, що мають загального власника, розкриття кожної з яких включене в цей документ за допомогою посилання.

Дана заявка стосується, загалом, бездротового зв'язку і, більш конкретно, але не виключно, підвищення ефективності зв'язку.

Системи бездротового зв'язку широко використовуються для забезпечення різних типів зв'язку (наприклад, мови, даних, мультимедійних послуг і т. д.) декільком користувачам. Оскільки швидко зросла потреба в службах високошвидкісної передачі даних, а також в службах передачі мультимедійних даних, виникла задача по реалізації ефективних і надійних систем зв'язку з поліпшеною ефективністю.

Для доповнення звичайних базових станцій мобільної телефонної мережі, базові станції з малою зоною обслуговування можуть бути використані (наприклад, встановлені в будинку користувача) для забезпечення більш надійної внутрішньої зони обслуговування бездротового зв'язку для мобільних пристроїв. Такі базові станції з малою зоною обслуговування загальновідомі як базові станції точки доступу, домашні вузли В, або фемтостільники. Як правило, такі базові станції з малою зоною обслуговування сполучені з мережею Інтернет, а також з мережею оператора мобільного зв'язку через маршрутизатор DSL або кабельний модем.

Оскільки радіочастотна (RF) зона обслуговування базових станцій з малою зоною обслуговування не може бути оптимізована оператором мобільного зв'язку, а використання системи таких базових станцій може бути ad-hoc-типу, можуть виникнути проблеми радіочастотних (RF) перешкод. Крім того, режим м'якої передачі обслуговування може не підтримуватися для базових станцій з малою зоною обслуговування. Отже, існує потреба в поліпшеному регулюванні перешкод для мереж бездротового зв'язку.

Далі викладена суть типових аспектів розкриття. Потрібно розуміти, що в цьому документі будь-яке посилання на типові аспекти може стосуватися одного або декількох аспектів розкриття.

У деяких аспектах розкриття стосується регулювання перешкод за допомогою використання технологій часткового повторного використання. Наприклад, в деяких аспектах часткове повторне використання може задіяти використання частини групи чергувань виділених гібридних автоматичних запитів на повторну передачу даних (HARQ) для трафіку висхідної лінії зв'язку або для трафіку низхідної лінії зв'язку. У деяких аспектах часткове повторне використання може задіяти використання частини часового інтервалу, виділеного для трафіку висхідної лінії зв'язку або трафіку низхідної лінії зв'язку. У деяких аспектах часткове повторне використання може задіяти використання частини частотного спектра, виділеного для трафіку висхідної лінії зв'язку або для трафіку низхідної лінії зв'язку. У деяких аспектах часткове повторне використання може задіяти використання частини групи кодів розширення спектра (наприклад, SF16), виділених для трафіку висхідної лінії зв'язку або для трафіку низхідної лінії зв'язку. У деяких аспектах такі частини можуть бути задані і призначені так, щоб сусідні вузли використовували ресурси, що не накладаються один на один. У деяких аспектах визначення і призначення таких частин може бути основане на зворотному зв'язку, який стосується перешкод.

У деяких аспектах розкриття стосується регулювання перешкод за допомогою використання технологій, які стосуються регулювання потужності. Наприклад, в деяких аспектах потужністю передачі терміналу доступу можна керувати для зниження перешкод на неасоційованій точці доступу. У деяких аспектах коефіцієнтом шуму або коефіцієнтом ослаблення прийому точки доступу можна керувати на основі інтенсивності (рівня) прийнятого сигналу, асоційованої з сигналами від одного або декількох терміналів доступу.

У деяких аспектах розкриття стосується регулювання перешкод за допомогою використання кривої (профілю) потужності передачі і/або кривої (профілю) ослаблення. Наприклад, потужність передачі по низхідній лінії зв'язку або ослаблення прийому висхідної лінії зв'язку можуть динамічно розрізнятися на вузлі як функція часу. У цьому випадку різні вузли можуть використовувати різні фази кривої для зниження перешкод між вузлами. У деяких аспектах крива може бути визначена на основі зворотного зв'язку, який стосується перешкод.

Ці і інші типові аспекти розкриття будуть описані в нижченаведеному докладному описі і прикладеній формулі винаходу, а також на супровідних кресленнях, на яких зображене наступне:

Фіг. 1 зображує спрощену блок-схему декількох типових аспектів системи зв'язку;

5 Фіг. 2 зображує спрощену блок-схему, що ілюструє декілька типових аспектів компонентів в типовій системі зв'язку;

Фіг. 3 зображує схему послідовності операцій декількох типових аспектів операцій, які можуть бути виконані для регулювання перешкод;

10 Фіг. 4 зображує схему послідовності операцій декількох типових аспектів операцій, які можуть бути виконані для регулювання перешкод за допомогою використання часткового повторного використання, оснований на чергуванні запитів HARQ;

Фіг. 5 зображує схему послідовності операцій декількох типових аспектів операцій, які можуть бути виконані для регулювання перешкод за допомогою використання кривої потужності передачі;

15 Фіг. 6 зображує спрощену діаграму, що ілюструє декілька аспектів типової кривої потужності передачі;

Фіг. 7 зображує схему послідовності операцій декількох типових аспектів операцій, які можуть бути виконані для регулювання перешкод за допомогою використання кривої ослаблення прийому;

20 Фіг. 8 зображує спрощену діаграму, що ілюструє декілька аспектів зразкового графіка ослаблення прийому;

Фіг. 9 і 10 зображують схеми послідовності операцій декількох типових аспектів операцій, які можуть бути виконані для регулювання перешкод за допомогою використання часткового повторного використання, оснований на часовому інтервалі;

25 Фіг. 11 і 12 зображують схеми послідовності операцій декількох типових аспектів операцій, які можуть бути виконані для регулювання перешкод за допомогою використання часткового повторного використання, оснований на частотному спектрі;

Фіг. 13 і 14 зображують схеми послідовності операцій декількох типових аспектів операцій, які можуть бути виконані для регулювання перешкод за допомогою використання часткового повторного використання, оснований на коді розширення спектра;

30 Фіг. 15 зображує схему послідовності операцій декількох типових аспектів операцій, які можуть бути виконані для регулювання перешкод за допомогою використання керування потужністю;

35 Фіг. 16 зображує спрощену діаграму, що ілюструє декілька аспектів зразкової функції керування потужністю;

Фіг. 17 зображує схему послідовності операцій декількох типових аспектів операцій, які можуть бути виконані для регулювання перешкод за допомогою динамічної корекції коефіцієнта ослаблення;

Фіг. 18 зображує спрощену схему системи бездротового зв'язку;

40 Фіг. 19 зображує спрощену схему системи бездротового зв'язку, що включає в себе фемтовузли;

Фіг. 20 зображує спрощену схему, що ілюструє зони обслуговування для бездротового зв'язку;

Фіг. 21 зображує спрощену блок-схему декількох типових аспектів компонентів зв'язку; і

45 Фіг. 22-30 зображують спрощені блок-схеми декількох типових аспектів пристроїв, сконфігурованих для регулювання перешкод, представленим в цьому документі способом.

Згідно із загальною практикою, різні ілюстровані на кресленнях елементи можуть бути накреслені не в масштабі. Відповідно, для ясності, розміри різних елементів можуть бути довільно збільшені або зменшені. Крім того, для ясності, деякі креслення можуть бути спрощені. 50 Отже, креслення можуть зображати не всі компоненти даного пристрою або способу. На закінчення, однакові посилальні номери можуть бути використані для позначення однакових елементів по всьому опису, а також на всіх кресленнях.

Нижче описані різні аспекти розкриття. Потрібно розуміти, що предмет, який розглядається в цьому документі, може бути реалізований в широкій різноманітності форм, а також що будь-яка 55 конкретна розкрита в цьому документі структура і/або функція є просто ілюстративною. На основі предмета, який розглядається в цьому документі, фахівці в даній галузі техніки повинні розуміти, що будь-який розкритий в цьому документі аспект може бути реалізований незалежно від будь-яких інших аспектів, а також що два і більше таких аспектів можуть бути об'єднані різними способами. Наприклад, пристрій або спосіб може бути здійснений на практиці з використанням будь-якої кількості викладених в цьому документі аспектів. Крім того, такий 60

пристрій або спосіб може бути здійснений на практиці з використанням іншої структури, функціональних можливостей або структури і функціональних можливостей на доповнення до відмінних від одного або декількох викладених в цьому документі аспектів. Крім того, аспект може включати щонайменше один пункт формули винаходу.

Фіг. 1 зображує типові аспекти системи 100 зв'язку, в якій розподілені вузли (наприклад, точки 102, 104 і 106 доступу) надають можливість бездротового підключення для інших вузлів (наприклад, терміналів 108, 110 і 112 доступу), які можуть бути встановлені або ж можуть переміщатися по всій асоційованій географічній зоні. У деяких аспектах точки 102, 104 і 106 доступу можуть здійснювати зв'язок з одним або декількома мережними вузлами (наприклад, з централізованим мережним контролером, таким як мережний вузол 114) для спрощення можливості підключення до глобальної мережі.

Точка доступу, така як точка 104 доступу, може бути обмежена, внаслідок чого тільки деякі термінали доступу (наприклад, термінал 110 доступу) можуть звернутися до точки доступу, або ж точка доступу може бути обмежена деяким іншим способом. У такому випадку точка обмеженого доступу і/або її асоційовані термінали доступу (наприклад, термінал 110 доступу) можуть давати перешкоди іншим вузлам в системі 100, таким як, наприклад, точка необмеженого доступу (наприклад, макроточка 102 доступу), її асоційовані термінали доступу (наприклад, термінал 108 доступу), інша точка обмеженого доступу (наприклад, точка 106 доступу) або її асоційовані термінали доступу (наприклад, термінал 112 доступу). Наприклад, точка доступу, найближча до даного терміналу доступу, може не бути обслуговуючою точкою доступу для цього терміналу доступу. Отже, передачі, виконувані цим терміналом доступу, можуть заважати прийому на терміналі доступу. Як обговорюється в цьому документі, для зниження перешкод може бути застосована технологія часткового повторного використання, технологія керування потужністю, а також інші технології.

Типові операції системи, такої як система 100, будуть більш детально обговорюватися з посиланням на схему послідовності операцій, зображену на фіг. 2. Для зручності, зображені на фіг. 2 операції (або будь-які інші операції, обговорювані або викладені в цьому документі), можуть бути описані як виконувані конкретними компонентами (наприклад, компонентами системи 100 і/або компонентами системи 300, як зображено на фіг. 3). Однак потрібно розуміти, що ці операції можуть бути виконані компонентами інших типів, а також можуть бути виконані з використанням різної кількості компонентів. Також потрібно розуміти, що одна або декілька описаних в цьому документі операцій можуть не застосовуватися в даному варіанті реалізації.

У ілюстративних цілях різні аспекти розкриття будуть описані застосовно до мережного вузла, точки доступу і терміналу доступу, які здійснюють зв'язок один з одним. Однак, потрібно розуміти, що предмет, який розглядається в цьому документі, може бути застосований до пристроїв інших типів або до пристроїв, які називають з використанням іншої термінології.

Фіг. 3 зображує декілька типових компонентів, які можуть бути включені до складу мережного вузла 114 (наприклад, контролера радіомережі), точки 104 доступу і терміналу 110 доступу, відповідно до предмета, який розглядається в цьому документі. Потрібно розуміти, що компоненти, зображені для одного з цих вузлів, також можуть бути включені до складу інших вузлів системи 100.

Мережний вузол 114, точка 104 доступу і термінал 110 доступу включають в себе приймачі-передавачі 302, 304 і 306, відповідно, для здійснення зв'язку одного з одним, а також з іншими вузлами. Приймач-передавач 302 включає в себе передавач 308 для відправлення сигналів і приймач 310 для прийому сигналів. Приймач-передавач 304 включає в себе передавач 312 для передачі сигналів і приймач 314 для прийому сигналів. Приймач-передавач 306 включає в себе передавач 316 для передачі сигналів і приймач 318 для прийому сигналів.

У типовому варіанті реалізації точка 104 доступу здійснює зв'язок з терміналом 110 доступу по одній або декількох лініях бездротового зв'язку, а також точка 104 доступу здійснює зв'язок з мережним вузлом 114 через транзитне (зворотне) з'єднання. Потрібно розуміти, що в різних варіантах реалізації між цими і іншими вузлами можуть бути застосовані лінії бездротового або дротового зв'язку. Отже, приймачі-передавачі 302, 304 і 306 можуть включати в себе компоненти бездротового і/або дротового зв'язку.

Мережний вузол 114, точка 104 доступу і термінал 110 доступу також включають в себе різні інші компоненти, які можуть бути використані для регулювання перешкод, як викладено в цьому документі. Наприклад, мережний вузол 114, точка 104 доступу і термінал 110 доступу можуть включати в себе контролери 320, 322 і 324 перешкод, відповідно, для зниження перешкод, а також для надання інших супутніх функціональних можливостей, як викладено в цьому документі. Контролери 320, 322 і 324 перешкод можуть включати в себе один або декілька компонентів для виконання конкретних типів регулювання перешкод. Мережний вузол 114,

точка 104 доступу і термінал 110 доступу можуть включати в себе контролери 326, 328 і 330 зв'язку, відповідно, для регулювання зв'язку з іншими вузлами, а також для надання інших супутніх функціональних можливостей, як викладено в цьому документі. Мережний вузол 114, точка 104 доступу і термінал 110 доступу можуть включати в себе контролери 332, 334 і 336 часового узгодження, відповідно, для регулювання зв'язку з іншими вузлами, а також для надання інших супутніх функціональних можливостей, як викладено в цьому документі. Інші зображені на фіг. 3 компоненти будуть обговорюватися в нижченаведеному розкритті.

У ілюстративних цілях зображені контролери 320 і 322 перешкод включають в себе декілька компонентів контролера. Однак на практиці даний варіант реалізації може використовувати не всі ці компоненти. У цьому випадку компонент 338 або 340 контролера запитів HARQ може надати функціональні можливості, що стосуються операцій по чергуванню запитів HARQ, як викладено в цьому документі. Компонент 342 або 344 контролера кривої може надати функціональні можливості, що стосуються кривої (профілю) потужності передачі або операцій по ослабленню прийому, як викладено в цьому документі. Компонент 346 або 348 контролера часового інтервалу може надати функціональні можливості, що стосуються операцій з частиною часового інтервалу, як викладено в цьому документі. Компонент 350 або 352 контролера спектральної маски може надати функціональні можливості, що стосуються операцій по маскуванню спектра, як викладено в цьому документі. Компонент 354 або 356 контролера кодів розширення спектра може надати функціональні можливості, що стосуються операцій з кодами розширення спектра, як викладено в цьому документі. Компонент 358 або 360 контролера потужності передачі може надати функціональні можливості, що стосуються операцій передачі потужності, як викладено в цьому документі. Компонент 362 або 364 контролера коефіцієнта ослаблення може надати функціональні можливості, що стосуються операцій з коефіцієнтом ослаблення, як викладено в цьому документі.

Фіг. 2 зображує спосіб, за допомогою якого мережний вузол 114, точка 104 доступу і термінал 110 доступу можуть взаємодіяти між собою для забезпечення регулювання перешкод (наприклад, для зниження перешкод). У деяких аспектах ці операції можуть бути застосовані на висхідній і/або низхідній лінії зв'язку для зниження перешкод. Загалом, одна або декілька технологій, описаних фіг. 2, можуть бути застосовані в більшій кількості конкретних варіантів реалізації, які будуть описані з посиланням на фіг. 4-18 нижче. Отже, для ясності, описи більшої кількості конкретних варіантів реалізації можуть не описувати детально ці технології повторно.

Як представлено на етапі 202, мережний вузол 114 (наприклад, контролер 320 перешкод) може необов'язково визначити один або декілька параметрів регулювання перешкод для точки 104 доступу і/або терміналу 110 доступу. Такі параметри можуть приймати різні форми. Наприклад, в деяких варіантах реалізації мережний вузол 114 може визначити параметри часткового повторного використання для зниження перешкод на висхідній і/або низхідній лінії зв'язку. Як згадано в цьому документі, таке часткове повторне використання може задіяти одне або декілька чергувань запитів HARQ, проколювання, частотний спектр або коди розширення спектра. У деяких варіантах реалізації мережний вузол 114 може визначити інформацію регулювання перешкод іншого типу, таку як, наприклад, параметри потужності передачі, а також параметри коефіцієнта ослаблення прийому. Приклади таких параметрів будуть більш детально описані нижче, з посиланням на фіг. 4-18.

У деяких аспектах визначення параметрів перешкод може задіяти визначення способу виділення одного або декількох ресурсів. Наприклад, операції етапу 402 можуть задіяти визначення способу розподілу виділених ресурсів (наприклад, частотного спектра і т. д.) для часткового повторного використання. Крім того, визначення параметрів часткового повторного використання може задіяти визначення кількості виділених ресурсів (наприклад, кількості чергувань запитів HARQ і т. д.), які можуть бути використані за допомогою будь-якої з групи точок доступу (наприклад, точок обмеженого доступу). Визначення параметрів часткового повторного використання також може задіяти визначення кількості ресурсів, які можуть бути використані за допомогою групи точок доступу (наприклад, точок обмеженого доступу).

У деяких аспектах мережний вузол 114 може визначити параметр на основі прийнятої інформації, яка вказує на те, чи можуть перешкоди бути присутніми на висхідній або низхідній лінії зв'язку, і, в такому випадку, міру таких перешкод. Така інформація може бути прийнята від різних вузлів системи (наприклад, від точки доступу і/або від терміналів доступу), а також різними способами (наприклад, по транзитному з'єднанню, по повітрю і так далі).

Наприклад, в деяких випадках одна або декілька точок доступу (наприклад, точка 104 доступу) можуть відстежувати висхідну і/або низхідну лінію зв'язку, а також можуть відправити індикатор перешкод, виявлений на висхідній і/або низхідній лінії зв'язку, на мережний вузол 114 (наприклад, повторно або після запиту). Як приклад раніше розглянутого випадку, точка 104

доступу може обчислити потужність сигналів, які вона приймає від сусідніх терміналів доступу, які не асоційовані з (наприклад, обслуговуються) точкою 104 доступу (наприклад, від терміналів 108 і 112 доступу), а також надати звіт про це мережному вузлу 114.

У деяких випадках, кожна точка доступу системи може формувати індикатор завантаження у випадку, коли вона відносно сильно завантажена. Такий індикатор може прийняти форму, наприклад, біта зайнятості в 1xEV-DO, відносного каналу дозволу (RGCH) в 3GPP, або яку-небудь іншу придатну форму. У звичайному сценарії точка доступу може відправити цю інформацію своєму асоційованому терміналу доступу по низхідній лінії зв'язку. Однак така інформація також може бути відправлена на мережний вузол 114 (наприклад, по транзитному з'єднанню).

У деяких випадках один або декілька терміналів доступу (наприклад, термінал 110 доступу) можуть відстежувати сигнали низхідної лінії зв'язку, а також надавати інформацію на основі цього відстеження. Термінал 110 доступу може відправити таку інформацію на точку 104 доступу (наприклад, яка може переслати інформацію на мережний вузол 114) або на мережний вузол 114 (через точку 104 доступу). Інші термінали доступу системи можуть відправити інформацію на мережний вузол 114 подібним способом.

У деяких випадках термінал 110 доступу може формувати звіт про вимірювання (наприклад, повторюваним чином). У деяких аспектах такий звіт про вимірювання може указати на те, від яких точок доступу термінал 110 доступу прийняв сигнали, індикатор потужності прийнятого сигналу, асоційований з сигналами від кожної точки доступу (наприклад,  $E_s/I_o$ ), втрати в тракті до кожної точки доступу або інформацію будь-якого придатного типу. У деяких випадках звіт про вимірювання може включати в себе інформацію, яка стосується будь-яких індикаторів завантаження терміналу 110 доступу, прийняту по низхідній лінії зв'язку.

Потім мережний вузол 114 може використовувати інформацію з одного або декількох звітів про вимірювання для визначення того, чи знаходиться точка 104 доступу і/або термінал 110 доступу відносно близько до іншого вузла (наприклад, до іншої точки доступу або терміналу доступу). Крім того, мережний вузол 114 може використовувати цю інформацію для визначення того, чи створює перешкоди будь-який з цих вузлів будь-якому іншому вузлу з цих вузлів. Наприклад, мережний вузол 114 може визначити потужність прийнятого сигналу на вузлі на основі потужності передачі вузла, який передає сигнали, а також на основі втрати в тракті між цими вузлами.

У деяких випадках термінал 110 доступу може формувати інформацію, яка вказує відношення сигнал-шум (наприклад, відношення сигнал-суміш перешкоди з шумом SINR) на низхідній лінії зв'язку. Така інформація може включати, наприклад, індикатор якості каналу (CQI), індикатор керування швидкістю передачі даних (DRC) або яку-небудь іншу придатну інформацію. У деяких випадках ця інформація може бути відправлена на точку 104 доступу, а точка 104 доступу може переслати цю інформацію на мережний вузол 114 для подальшого використання в операціях по регулюванню перешкод. У деяких аспектах мережний вузол 114 може використовувати таку інформацію для визначення присутності перешкод на низхідній лінії зв'язку або для визначення збільшення або зменшення перешкод на низхідній лінії зв'язку.

Як буде більш детально описано нижче, в деяких випадках інформація, яка стосується перешкод, може бути використана для визначення способу використання часткового повторного використання для зниження перешкод. Як один приклад, індикатор CQI або інша придатна інформація можуть бути прийняті на основі кожного чергування запитів HARQ, за допомогою чого може бути визначено, які чергування запитів HARQ асоційовані з найменшим рівнем перешкод. Подібна технологія може бути застосована для інших технологій часткового повторного використання.

Потрібно розуміти, що мережний вузол 114 може визначити параметри різними іншими способами. Наприклад, в деяких випадках мережний вузол 114 може випадково вибрати один або декілька параметрів.

Як представлено етапом 204, мережний вузол 114 (наприклад, контролер 326 зв'язку) відправляє визначені параметри регулювання перешкод на точку 104 доступу. Як буде обговорюватися нижче, в деяких випадках точка 104 доступу використовує ці параметри, а в деяких випадках точка 104 доступу пересилає ці параметри на термінал 110 доступу.

У деяких випадках мережний вузол 114 може регулювати перешкоди в системі за допомогою визначення параметрів регулювання перешкод, використовуваних за допомогою двох і більше вузлів (наприклад, точок доступу і/або терміналів доступу) системи. Наприклад, у випадку використання схеми часткового повторного використання, мережний вузол 114 може відправити різні (наприклад, взаємовиключальні) параметри регулювання перешкод на сусідні точки доступу (наприклад, точки доступу, які знаходяться досить близько для потенційних

перешкод одна для одної). Як конкретний приклад, мережний вузол 114 може призначити точці 104 доступу перше чергування запитів HARQ, а також призначити точці 106 доступу друге чергування запитів HARQ. Таким чином, передача інформації в одній точці обмеженого доступу, по суті, не може створювати перешкод при здійсненні зв'язку в іншій точці обмеженого доступу.

5 Подібні технології можуть бути застосовані для інших схем часткового повторного використання, а також для терміналів доступу системи.

Як представлено етапом 206, точка 104 доступу (наприклад, контролер 322 перешкод) визначає параметри регулювання перешкод, які вона може використовувати або які може відправити на термінал 110 доступу. У випадках, якщо мережний вузол 114 визначає параметри

10 регулювання перешкод для точки 104 доступу, ця операція по визначенню може просто задіяти прийом конкретних параметрів і/або пошук конкретних параметрів (наприклад, в пам'яті для зберігання даних).

У деяких випадках точка 104 доступу самостійно визначає параметри регулювання перешкод. Ці параметри можуть бути подібні до параметрів, обговорених вище з посиланням на етап 202. Крім того, в деяких випадках ці параметри можуть бути визначені подібним способом, як обговорювалося вище з посиланням на етап 202. Наприклад, точка 104 доступу може прийняти інформацію (наприклад, звіт про вимірювання, індикатор CQI, індикатор DRC) від терміналу 110 доступу. Крім того, точка 104 доступу може відстежувати висхідну і/або низхідну лінію зв'язку для визначення перешкод на цій лінії зв'язку. Точка 104 доступу також може

20 випадково вибрати параметр.

У деяких випадках точка 104 доступу може взаємодіяти з однією або декількома іншими точками доступу для визначення параметра регулювання перешкод. Наприклад, в деяких випадках точка 104 доступу може здійснювати зв'язок з точкою 106 доступу для визначення параметрів, які будуть використовуватися точкою 106 доступу (і тим самим вибирає різні параметри), або для узгодження використання різних (наприклад, взаємовиключальних) параметрів. У деяких випадках точка 104 доступу може визначити, чи може вона створювати перешкоди іншому вузлу (наприклад, на основі зворотного зв'язку з індикатором CQI, який вказує на те, що інший вузол використовує ресурс) і, в такому випадку, визначити свої параметри регулювання перешкод для зниження таких потенційних перешкод.

Як представлено етапом 208, точка 104 доступу (наприклад, контролер 328 зв'язку) може відправити параметри регулювання перешкод або іншу відповідну інформацію на термінал 110 доступу. Наприклад, в деяких випадках ця інформація може вказувати на спосіб використання часткового повторного використання (наприклад, чергування запитів HARQ, які будуть використовуватися, спектральну маску, яка буде використовуватися і т. д.) на висхідній або низхідній лінії зв'язку між точкою 104 доступу і терміналом 110 доступу. У деяких випадках ця інформація може стосуватися керування потужністю (наприклад, встановлювати потужність передачі по висхідній лінії зв'язку).

Як представлено на етапах 210 і 212, точка 104 доступу може також виконати передачу на термінал 110 доступу по низхідній лінії зв'язку, або термінал 110 доступу може виконати передачу на точку 104 доступу по висхідній лінії зв'язку. У цьому випадку точка 104 доступу може використовувати свої параметри регулювання перешкод для виконання передачі по низхідній лінії зв'язку і/або для виконання прийому по висхідній лінії зв'язку. Подібним чином термінал 110 доступу може врахувати ці параметри регулювання перешкод при виконанні прийому по низхідній лінії зв'язку або при виконанні передачі по висхідній лінії зв'язку.

У деяких варіантах реалізації термінал 110 доступу (наприклад, контролер 306 перешкод) може визначити один або декілька параметрів регулювання перешкод. Такий параметр може бути використаний терміналом 110 доступу і/або відправлений (наприклад, контролером 330 зв'язку) на точку 104 доступу (наприклад, для подальшого використання протягом операцій з висхідною лінією зв'язку).

З посиланням на фіг. 4 більш детально описані операції, що стосуються застосування схеми часткового повторного використання з використанням чергувань запитів HARQ на висхідній або низхідній лінії зв'язку. У деяких аспектах система 100 може застосувати мультиплексування з часовим розділенням, за допомогою якого інформація може бути передана за один або декілька визначених часових інтервалів. Такі часові інтервали можуть приймати різні форми і/або називатися з використанням різної термінології. Як приклад, в різних варіантах реалізації часовий інтервал може стосуватися або називатися кадром, підкадром, часовим інтервалом, часовим інтервалом передачі (TTI), чергуванням запитів HARQ і так далі. Як приклад, попередньо визначена кількість часових інтервалів (наприклад, інтервалів TTI) 1-16 може бути відстежена і використана для виконання передачі по низхідній лінії зв'язку. Подібна схема може

60 бути використана для виконання передачі по висхідній лінії зв'язку.



На основі трафіку і асоційованих рівнів перешкод у відстежених часових інтервалах, а також на основі варіанта застосування однієї або декількох схем, викладених в цьому документі, передача по висхідній або низхідній лінії зв'язку може бути обмежена визначеною кількістю  $N$  часових інтервалів, де, наприклад,  $N=8$ , яка менше загальної кількості  $M$  часових інтервалів, де, наприклад,  $M=T6$ . У деяких аспектах така схема часткового повторного використання може використовувати чергування запитів HARQ.

У звичайній системі 1xEV-DO кожний процес запиту HARQ може бути призначений, наприклад, кожному четвертому підкадру для того, щоб повторні передачі запиту HARQ вихідної передачі в підкадрі "n" виконувалися у часових інтервалах  $(n+4)$ ,  $(n+8)$ ,  $(n+12)$  і т. д. Як конкретний приклад, чергування 1 запитів HARQ може бути призначене підкадрам 1, 5, 9 і так далі. У випадку, якщо вихідна передача даних для чергування 1 запитів HARQ в підкадрі 1 є невдалою, то по додатковій лінії зв'язку може бути відправлений сигнал негативного підтвердження (NACK) (наприклад, по висхідній лінії зв'язку, у випадку передачі запиту HARQ по низхідній лінії зв'язку). Потім дані можуть бути повторно передані в підкадрі 5 того ж самого чергування 1 запитів HARQ, і після успішної передачі приймається сигнал підтвердження (ACK) (наприклад, по висхідній лінії зв'язку). Подібні операції можуть бути виконані за допомогою інших процесів запиту HARQ на інших чергуваннях 2, 3 і 4 запитів HARQ.

У деяких аспектах схема часткового повторного використання може використовувати чергування запитів HARQ для конфігурування сусідніх вузлів (наприклад, точок доступу і/або терміналів доступу) для виконання передачі в різні часові інтервали. Наприклад, перша точка доступу може виконати передачу протягом чергувань 1 і 2 запитів HARQ, в той час як друга точка доступу виконує передачу протягом чергувань 3 і 4 запитів HARQ, в результаті чого, можуть бути знижені перешкоди, які можуть виникнути між вузлами іншим чином.

Як представлено етапом 402, зображеним на фіг. 4, мережний вузол 114 (наприклад, компонент 338 керування запитами HARQ контролера 320 перешкод), визначає кількість чергувань запитів HARQ, яка може бути використана кожною точкою доступу (наприклад, в групі точок обмеженого доступу). Наприклад, визначена кількість "N" чергувань запитів HARQ, яка менше загальної кількості "M" чергувань запитів HARQ, виділеної для групи, може бути визначена на основі зворотного зв'язку, що стосується перешкод, від однієї або декількох точок доступу і/або терміналів доступу системи (наприклад, як обговорювалося вище з посиланням на фіг. 2). Отже, в будь-який заданий часовий інтервал кількість  $N$  чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку (або висхідної лінії зв'язку) із загальної кількості  $M$  чергувань запитів HARQ може бути визначена на основі активності сусідніх вузлів низхідної лінії зв'язку (або висхідної лінії зв'язку) за  $M$  чергувань запитів HARQ.

Значення  $N$  може бути постійною величиною або визначатися динамічно. У випадку, якщо  $M=4$ , значення  $N$  може бути динамічно встановлене між мінімальним значенням  $N_{\text{MIN}}$ , більшим нуля, і максимальним значенням  $N_{\text{MAX}}$ , меншим 4. В деяких випадках значення  $N$  може бути визначене випадково. Однак, як правило, значення  $N$  може бути вибране для більш ефективного зниження перешкод між вузлами системи. Визначення значення  $N$  може бути основане на різних критеріях.

Наприклад, один критерій може стосуватися способу розгортання точок доступу в системі (наприклад, загальної кількості точок доступу, щільності точок доступу, що знаходяться в межах конкретній зоні, відносній просторовій близькості точок доступу і так далі). У даному випадку, якщо присутня велика кількість вузлів, які знаходяться близько один до одного, то може бути використане менше значення  $N$  для того, щоб сусідні вузли могли з меншою імовірністю використовувати однакові чергування запитів HARQ. З іншого боку, якщо в системі присутня невелика кількість вузлів, то може бути визначене більше значення  $N$  для підвищення ефективності зв'язку (наприклад, пропускної здатності).

Інший критерій може стосуватися трафіку (наприклад, об'єму трафіку, типів трафіку, вимог до якості обслуговування трафіку), оброблюваного точками доступу. Наприклад, деякі типи трафіку можуть бути більш чутливими до перешкод в порівнянні з трафіком інших типів. У такому випадку може бути використане менше значення  $N$ . Крім того, деякі типи трафіку можуть мати більш суворі вимоги до пропускної здатності (але меншу чутливість до перешкод), в результаті чого може бути використане більше значення для  $N$ .

У деяких випадках мережний вузол 114 може визначити значення  $N$  на основі прийнятої інформації, яка стосується перешкод (наприклад, як обговорювалося з посиланням на фіг. 2). Наприклад, кількість точок доступу, почута даним терміналом доступу, а також відносна просторова близькість точок доступу відносно терміналу доступу можуть бути визначені на основі звітів про вимірювання, прийнятих від терміналу доступу. Таким чином, мережний вузол 114 може визначити, чи можуть передачі в даному стільнику (наприклад, точкою обмеженого

доступу або асоційованими терміналами доступу) створювати перешкоди сусідньому стільнику, а також може визначити значення  $N$ , відповідно.

Мережний вузол 114 також може визначити значення  $N$  на основі інформації про перешкоди, прийнятої від однієї або декількох точок доступу (наприклад, як обговорювалося з посиланням на фіг. 2). Наприклад, якщо значення перешкод високі, то може бути визначене менше значення  $N$ . Таким чином, кількість чергувань запитів HARQ, використовуваних даною точкою доступу, може бути скорочена, завдяки чому знижується імовірність перешкод в кожній групі з  $N$  чергувань запитів HARQ від загальної кількості  $M$  чергувань запитів HARQ.

Як представлено етапом 404, в деяких випадках мережний вузол 114 може встановити конкретні чергування запитів HARQ, які будуть використовуватися конкретними точками доступу. Наприклад, мережний вузол 114 може визначити величину перешкод, яка може бути помічена на кожному з  $M$  чергувань запитів HARQ даною точкою доступу, а також може призначити цій точці доступу чергування запитів HARQ, що мають менші перешкоди. Як конкретний приклад, мережний вузол 114 може визначити, що передача по низхідній лінії зв'язку, виконувана точкою 106 доступу на двох чергуваннях запитів HARQ (наприклад, на чергуванні 3 і 4), які вона використовує, може створювати перешкоди прийому на терміналах доступу, асоційованих з точкою 104 доступу. Це може бути визначено, наприклад, на основі інформації, що стосується перешкод низхідної лінії зв'язку, яку мережний вузол може одержати обговорюваним в цьому документі способом. Потім мережний вузол 114 може призначити чергування 1 і 2 запитів HARQ для використання точкою 104 доступу.

Як було згадано вище, визначення перешкод на кожному чергуванні запитів HARQ може бути основане на сигналах, прийнятих мережним вузлом 114. Наприклад, імовірність виникнення перешкод між вузлами може бути визначена на основі одного або декількох звітів про вимірювання, прийнятих від одного або декількох терміналів доступу, як обговорюється в цьому документі. Крім того, на низхідній лінії зв'язку термінали доступу системи можуть формувати інформацію з індикатором якості каналу (CQI) або інформацію керування швидкістю передачі даних (DRC) для кожного чергування запитів HARQ (наприклад, для кожного інтервалу TTI в 3GPP), а також пересилати цю інформацію на мережний вузол 114. Також на низхідній лінії зв'язку термінал доступу може відстежувати низхідну лінію зв'язку і надавати інформацію, яка стосується перешкод, при кожному чергуванні запитів HARQ (наприклад, на кожному інтервалі TTI).

Подібним чином на висхідній лінії зв'язку термінал доступу може відстежувати висхідну лінію зв'язку і надавати інформацію, яка стосується перешкод, при кожному чергуванні запитів HARQ (наприклад, на кожному інтервалі TTI). У деяких випадках (наприклад, зворотний зв'язок з інформацією DRC в 3GPP2), зворотний зв'язок від термінала доступу може не надати рішення з чергуванням запитів HARQ. У такому випадку для ідентифікації бажаної групи чергувань запитів HARQ може бути застосований зворотний зв'язок з сигналом ACK/NACK або зворотний зв'язок якого-небудь іншого типу. Як інший приклад, швидкість передачі даних по низхідній лінії зв'язку може бути скоректована на даному чергуванні запитів HARQ для визначення швидкості, на якій термінал доступу може успішно декодувати дані (наприклад, з даною точністю). На основі кращої швидкості передачі даних, визначеної для кожного чергування запитів HARQ, може бути зроблене припущення відносно того, яке чергування запитів HARQ забезпечить більшу ефективність для даної точки доступу. Альтернативно, може бути застосована централізована схема вибору чергування запитів HARQ (наприклад, коли мережний вузол призначає чергування запитів HARQ для сусідніх вузлів, як обговорюється в цьому документі).

У деяких аспектах призначення конкретних чергувань запитів HARQ мережним вузлом 114 може залежати від того, чи синхронізований відповідний трафік висхідної або низхідної лінії зв'язку. Така синхронізація може бути досягнута, наприклад, з використанням корекції, такої як Тау-DPCN (де DPCN є виділеним фізичним каналом), або якої-небудь іншої придатної схеми синхронізації.

У деяких аспектах мережний вузол 114 може призначити послідовні чергування запитів HARQ для даних точок доступу. Таким чином, у випадку, якщо трафік висхідної або низхідної лінії зв'язку різних вузлів не синхронізований, то щонайменше частина призначених чергувань запитів HARQ може не зазнавати перешкод. Як приклад, якщо чергування 1-4 запитів HARQ призначені першій точці доступу, а чергування 5-8 запитів HARQ призначені другій точці доступу, то ці точки доступу не будуть зазнавати перешкод з іншою точкою доступу щонайменше на трьох чергуваннях запитів HARQ, навіть якщо часове узгодження точок доступу не буде синхронізоване.

Як представлено етапом 406, мережний вузол 114 потім відправляє параметри чергування запитів HARQ, які він визначив для однієї або декількох точок доступу. Наприклад, мережний

вузол 114 може відправити на кожну точку доступу конкретне призначення або ж мережний вузол 114 може відправити на всі точки доступу, що знаходяться в групі точок доступу, загальне призначення.

5 Як представлено на етапі 408, точка 104 доступу (наприклад, компонент 340 керування запитамі HARQ контролера 322 перешкод) визначає чергування запитів HARQ, які вона буде використовувати для зв'язку по висхідній або низхідній лінії зв'язку. У цьому випадку точка 104 доступу прийме значення N від мережного вузла 114. У випадку, якщо мережний вузол 114 призначив чергування запитів HARQ, які буде використовувати точка 104 доступу, то точка 104 доступу може просто використовувати ці чергування запитів HARQ. У деяких випадках, 10 точка 104 доступу може випадково вибрати параметр.

Якщо чергування запитів HARQ не були призначені мережним вузлом 114 або були вибрані випадково, то точка 104 доступу може визначити, які N чергувань запитів HARQ будуть використовуватися, на основі відповідних критеріїв. Спочатку це визначення ґрунтується (наприклад, обмежується) на значенні N. В деяких випадках точка 104 доступу може визначити 15 або адаптувати значення N (наприклад, на основі критеріїв, як обговорювалося вище).

У деяких випадках точка 104 доступу може вибрати чергування запитів HARQ, асоційовані з найменшими перешкодами. У цьому випадку точка 104 доступу може подібним способом визначити, які чергування запитів HARQ використовувати, як обговорювалося вище. Наприклад, 20 точка 104 доступу може прийняти інформацію (наприклад, звіт про вимірювання, індикатор CQI, індикатор DRC) від терміналу 110 доступу. Крім того, точка 104 доступу може відстежувати висхідну і/або низхідну лінію зв'язку для визначення перешкод на цій лінії зв'язку. Наприклад, якщо точка 104 доступу бездіє, вона може відстежувати перешкоди висхідної лінії зв'язку (завантаження) за межами стільника. Таким чином, точка 104 доступу може вибрати чергування запитів HARQ, які забезпечують мінімальні перешкоди за межами стільника.

25 У деяких випадках точка 104 доступу може взаємодіяти з однією або декількома іншими точками доступу для визначення чергувань запитів HARQ, які вона буде використовувати. Наприклад, точка 104 доступу і точка 106 доступу можуть узгодити використання різних (наприклад, взаємовиключальних) чергувань запитів HARQ.

Як представлено етапом 410, точка 104 доступу може визначити зсув часового узгодження 30 для використання при зв'язку по низхідній або висхідній лінії зв'язку. Наприклад, точка 104 доступу може безперервно відстежувати лінію зв'язку протягом періоду часу для приблизного визначення моментів, коли сусідній вузол починає і завершує свої передачі. Таким чином, точка 104 доступу може визначити (наприклад, оцінити) часове узгодження сусіднього вузла. Потім точка доступу може синхронізувати часове узгодження своєї висхідної або низхідної лінії зв'язку 35 з цим часовим інтервалом. У деяких аспектах це може задіяти визначення параметра Tau-DPCH.

У деяких випадках (наприклад, 3GPP), точки доступу можуть синхронізувати свої часові узгодження (наприклад, часове узгодження каналу HS-PDSCH) за допомогою часового інтервалу, що коректує їх канали P-CCPCH (головні загальні фізичні канали керування). Така синхронізація може бути досягнута, наприклад, за допомогою використання компонентів GPS в 40 кожній точці доступу, сигналізації часового узгодження серед точок доступу (яке може бути відносно ефективним для сусідніх точок доступу, наприклад, що знаходяться на відстані десятків метрів одна від одної) або за допомогою якої-небудь іншої технології.

У деяких випадках (наприклад, при використанні доступу HSDPA), службових сигналів може 45 бути відносно велика кількість, а також вони можуть не залежати від трафіку. У цьому випадку може бути застосована переривиста передача або прийом (DTX або DRX), завдяки чому службові сигнали не передаються протягом періоду DTX/DRX. У таких випадках може бути розрахована передача для каналів CCPCH і EICH, а термінали доступу можуть бути сконфігуровані для розрахунку менших вимірювань Ec/Io каналу CPICH, які вони можуть 50 одержати від точок доступу, що застосовують DTX/DRX.

Як представлено на етапі 412, точка 104 доступу може відправити повідомлення на асоційований термінал доступу для інформування терміналу доступу про те, які чергування запитів HARQ будуть використовуватися для висхідної або низхідної лінії зв'язку. У деяких 55 варіантах реалізації точка 104 доступу може використовувати канал E-AGCH (розширений абсолютний канал дозволу) або який-небудь інший подібний механізм для відправлення призначень чергувань запитів HARQ на асоційовані термінали доступу. Наприклад, точка 104 доступу може задати Xags = 1 для встановлення інтервалів TTI, які будуть використовуватися терміналом доступу. Крім того, точка 104 доступу може відправити індикатор зсуву часового узгодження (наприклад, Tau-DPCH), визначений на етапі 410, на термінал доступу. Таким

чином, точка доступу може планувати передачі даних (по висхідній або низхідній лінії зв'язку) на кращих  $N$  чергуваннях запитів HARQ з доступних  $M$  чергувань запитів HARQ (блок 414).

Вищеописані параметри чергування запитів HARQ (наприклад,  $N$  і конкретні чергування запитів HARQ, використовувані даним вузлом) можуть бути скоректовані протягом часу. Наприклад, вищеописана інформація може бути зібрана на основі повтору, а також на основі відповідно скоректованих параметрів (наприклад, за допомогою гістерезису і/або повільної фільтрації, за бажанням). Таким чином, чергування запитів HARQ можуть бути використані таким способом, який розраховує поточні умови перешкод в системі.

У деяких варіантах реалізації чергування запитів HARQ можуть бути виділені ієрархічним способом. Наприклад, якщо точки обмеженого доступу не використовуються в зоні обслуговування макрочки доступу, то для макрочки доступу може бути виділена вся група чергувань запитів HARQ (наприклад, 8). Однак, у випадку, якщо точки обмеженого доступу використовуються в зоні обслуговування макрочки доступу, то одна частина чергувань запитів HARQ (наприклад, 5) може бути виділена для макрозони обслуговування, а інша частина чергувань запитів HARQ (наприклад, 3) може бути виділена для точок обмеженого доступу. Потім, чергування запитів HARQ, виділені для точок обмеженого доступу, можуть бути розподілені серед точок обмеженого доступу (наприклад,  $N=1$ ), як було описано вище. Кількість чергувань запитів HARQ, виділених таким чином, може бути визначена (наприклад, фіксованим способом або ж скоректована динамічно) на основі різних критеріїв, як обговорюється в цьому документі (наприклад, використання точки обмеженого доступу, трафік, перешкоди і т. д.). Наприклад, якщо кількість точок обмеженого доступу в системі або об'єм трафіку в точках обмеженого доступу збільшується, то число чергувань запитів HARQ, виділених для цих точок доступу, також може бути збільшене.

Далі, з посиланням на фіг. 5 і 6, будуть більш детально описані операції, що стосуються використання схеми для зміни потужності передачі (наприклад, потужність передачі по низхідній лінії зв'язку) протягом часу, для зниження перешкод. У деяких аспектах ця схема задіює визначення кривої потужності передачі, такої як крива 602, зображена на фіг. 6, яка визначає різні рівні потужності протягом часу. Така крива може прийняти різні форми, а також може бути визначена різними способами. Наприклад, в деяких випадках крива може містити групу значень, які визначають потужність передачі в різні моменти часу. У деяких випадках крива може бути визначена за допомогою рівняння (наприклад, синусоїдальної форми сигналу). У деяких аспектах крива може бути періодичною.

Як зображено на фіг. 6, для кривої може бути визначене максимальне значення (MAX), мінімальне значення (MIN) і період 604.

Крива потужності передачі може бути використана для керування потужністю передачі різними способами. Наприклад, в деяких випадках крива потужності передачі використовується для керування загальною потужністю передачі. У деяких варіантах реалізації, службові канали (наприклад, канал CPICH і т. д.), а також виділені канали, можуть працювати на постійній потужності. Потім потужність, що залишилася, відповідно до кривої потужності передачі, може бути спільно використана іншими каналами (наприклад, каналами HS-SCCH і HS-PDSCH). У деяких варіантах реалізації можуть бути масштабовані службові канали.

Як буде більш детально описано нижче, в деяких аспектах часткове повторне використання, основане на потужності передачі, може бути досягнуто за допомогою використання кривої потужності передачі. Наприклад, сусідні точки доступу можуть використовувати одну криву (або подібну криву), але роблять це, базуючись на різних фазах кривої. Наприклад, перша точка доступу може виконати передачу відповідно до кривої, зображеної на фіг. 6, в той час як друга точка доступу виконує передачу з використанням тієї ж самої кривої, зсунутої на 180 градусів. Отже, якщо перша точка доступу виконує передачу на максимальній потужності, то друга точка доступу може виконувати передачу на мінімальній потужності.

Як представлено на етапі 502, зображеному на фіг. 5, мережний вузол 114 (наприклад, компонент 342 керування кривою контролера 320 перешкод) задає (встановлює) інформацію кривої потужності передачі, яка буде використовуватися для бездротової передачі (наприклад, по низхідній лінії зв'язку). Наприклад, ця інформація може включати в себе параметри, такі як крива потужності передачі, початкові мінімальне і максимальне значення, а також початкове значення періоду.

У деяких випадках один або декілька таких параметрів можуть бути попередньо визначені або ж визначені випадково. Однак, як правило, ці параметри вибирають для більш ефективного зниження перешкод між вузлами системи. Визначення такої інформації може бути основане на різних критеріях, таких як, наприклад, один або декілька звітів про вимірювання від одного або декількох терміналів доступу, один або декілька звітів від однієї або декількох точок доступу, що

стосуються індикатора CQI, який повідомляється в звіті одним або декількома асоційованими терміналами доступу, кількість активних терміналів доступу і середній об'єм трафіку низхідної лінії зв'язку на кожній точці доступу (наприклад, в кожному стільнику).

Як конкретний приклад, визначення параметра кривої потужності передачі може бути  
 5 основане на способі використання точки доступу в системі (наприклад, на загальній кількості точок доступу, щільності точок доступу, що знаходяться в межах даної зони, відносній просторовій близькості точок доступу і так далі). У цьому випадку, якщо присутня велика кількість вузлів, які знаходяться близько один до одного, то параметри можуть бути визначені так, щоб сусідні вузли могли з меншою імовірністю одночасно виконати передачу на високій  
 10 потужності. Як приклад, крива потужності передачі може бути сформована таким чином, щоб дана точка доступу могла виконати передачу на максимальній або наближеній до максимальної потужності за відносно короткий період часу. Таким чином, крива потужності передачі може забезпечити адекватну ізоляцію при використанні високих фазових значень (наприклад, 60 градусів, 120 градусів і т. д.) різними вузлами системи, в зв'язку з кривою потужності передачі. У  
 15 іншому випадку, якщо в системі присутня невелика кількість вузлів, то параметри можуть бути визначені для підвищення ефективності зв'язку (наприклад, пропускної здатності). Як приклад, крива потужності передачі може бути сформована таким чином, щоб дана точка доступу могла виконати передачу на максимальній або наближеній до максимальної потужності за більший період часу.

Також, за допомогою корекції величин мінімального і максимального параметрів, можуть  
 20 бути досягнуті різні рівні ізоляції між сусідніми точками доступу (наприклад, стільниками). Наприклад, більший коефіцієнт відношення максимум/мінімум забезпечує кращу ізоляцію за рахунок наявності більш довгих періодів часу, коли термінал доступу виконує передачу на меншому рівні потужності.

Параметр кривої потужності передачі може бути визначений на основі трафіку (наприклад,  
 25 навантаження по трафіку, типу трафіку, вимог до якості обслуговування трафіку), оброблюваного точками доступу. Наприклад, деякі типи трафіку можуть бути більш чутливими до перешкод, порівняно з іншими типами трафіку. У такому випадку параметр (наприклад, крива потужності передачі або коефіцієнт відношення максимум/мінімум), який забезпечує кращу  
 30 ізоляцію, може бути використаний (наприклад, як обговорювалося вище). Крім того, потоки інформаційного обміну деяких типів можуть мати більш суворі вимоги до пропускної здатності (але бути менш чутливими до перешкод), завдяки чому може бути використана крива потужності передачі, яка надає можливість виконання більшої кількості передач на більш високих рівнях потужності (наприклад, як обговорювалося вище).

У деяких випадках мережний вузол 114 може визначити параметри кривої потужності  
 35 передачі на основі прийнятої інформації, яка стосується перешкод (наприклад, зворотного зв'язку від однієї або декількох точок доступу і/або терміналів доступу системи, як обговорювалося вище з посиланням на фіг. 2). Наприклад, кількість точок доступу, чутних даним терміналом доступу, а також відносна просторова близькість точок доступу до терміналу  
 40 доступу можуть бути визначені на основі звітів про вимірювання, прийнятих від терміналу доступу. Таким чином, мережний вузол 114 може визначити, чи можуть передачі в даному стільнику (наприклад, асоційованому з точкою обмеженого доступу) створювати перешкоди сусідньому стільнику, а також скоректувати параметри кривої потужності, відповідно. Мережний вузол 114 також може визначити параметри на основі інформації про перешкоди, прийнятої від  
 45 однієї або декількох точок доступу (наприклад, як обговорювалося з посиланням на фіг. 2).

У деяких варіантах реалізації параметр періоду може бути визначений на основі компромісу між чутливістю до будь-якої затримки прикладних даних (наприклад, VoIP) і  
 50 фільтрацією/затримкою індикатора CQI/DRC (наприклад, затримка з моменту SINR вимірюється до моменту, це ефективне в планувальнику трафіку для точки доступу). Наприклад, якщо стільники транспортують трафік VoIP великого об'єму, то період може бути заданий відповідно до періодичності пакетів VoIP. У деяких випадках період, що знаходиться в діапазоні 50-100 мс, може бути придатним. У деяких варіантах реалізації параметр періоду може бути визначений на основі кількості обслуговуваних терміналів доступу.

Як представлено етапом 504, в деяких випадках мережний вузол 114 може встановити  
 55 конкретні значення фазового зсуву, які будуть використовуватися конкретними точками доступу. Наприклад, мережний вузол 114 може визначити величину перешкод, яка може бути помічена даною точкою доступу, коли вона використовує різні значення фазового зсуву (наприклад, на основі звітів CQI, що приймаються в кожному інтервалі TTI). Потім фазовий зсув, асоційований з мінімальними перешкодами в цій точці доступу, може бути призначений цій точці доступу.

Мережний вузол 114 також може призначити значення фазового зсуву для сусідніх вузлів таким способом, який знижує перешкоди між вузлами. Як конкретний приклад, мережний вузол 114 може визначити, що передача по низхідній лінії зв'язку, виконувана точкою 106 доступу, може створювати перешкоди прийому на терміналі доступу, асоційованому з точкою 104 доступу. Це може бути визначено, наприклад, на основі інформації, що стосується перешкод на низхідній лінії зв'язку, яку мережний вузол 114 може одержати, як обговорюється в цьому документі. Потім мережний вузол 114 може призначити різні параметри фазового зсуву (наприклад, зі зсувом на 180 градусів) для точок 104 і 106 доступу.

Як представлено етапом 506, мережний вузол 114 потім відправляє інформацію про криву потужності, яку він визначив, на одну або декілька точок доступу. У цьому випадку мережний вузол 114 може відправити на кожну точку доступу призначення, специфічне для вузла, або ж мережний вузол 114 може відправити на всі точки доступу, що знаходяться в групі точок доступу, загальне призначення.

Як представлено етапами 508 і 510, точка 104 доступу (наприклад, компонент 344 керування кривою контролера 322 перешкод) визначає параметри кривої потужності передачі, які вона буде використовувати для зв'язку по низхідній лінії зв'язку. У випадку, якщо мережний вузол 114 призначив всі параметри кривої потужності передачі, які будуть використовуватися точкою 104 доступу, то точка 104 доступу може просто використовувати ці параметри. У деяких випадках точка 104 доступу може випадково вибрати параметр (наприклад, фазовий зсув).

Якщо всі параметри не були призначені мережним вузлом 114 або були вибрані випадково, то точка 104 доступу може визначити параметри, які будуть використовуватися, на основі відповідних критеріїв. У типовому випадку точка доступу може реалізувати алгоритм простежування для динамічного визначення значення фазового зсуву, для використання спільно з кривою потужності передачі, мінімальним, максимальним і параметрами періоду, які точка 104 доступу приймає від мережного вузла 114.

У деяких випадках точка 104 доступу може вибрати значення фазового зсуву, яке асоційоване з найменшими перешкодами. У цьому випадку точка 104 доступу може визначити, яке значення фазового зсуву буде використовуватися, подібним способом, як обговорювалося вище. Наприклад, на етапі 508 точка 104 доступу може прийняти інформацію (наприклад, звіт про вимірювання, індикатор CQI, індикатор DRC) від терміналу 110 доступу і/або точка 104 доступу може відстежувати лінію зв'язку для визначення перешкод на лінії зв'язку. Як приклад останнього випадку, коли точка 104 доступу бездіє, вона може відстежувати перешкоди (завантаження) за межами стільника по низхідній лінії зв'язку. Таким чином, точка 104 доступу може вибрати значення фазового зсуву, яке забезпечує мінімальні перешкоди за межами стільника на етапі 510.

У деяких випадках точка 104 доступу може взаємодіяти з однією або декількома іншими точками доступу для визначення значення фазового зсуву. Наприклад, точка 104 доступу і точка 106 доступу можуть узгодити використання різних значень фазового зсуву (наприклад, що не збігаються по фазі). У такому випадку операції етапу 508 можуть не виконуватися.

Як представлено етапом 512, точка доступу виконує передачу по низхідній лінії зв'язку на основі поточної кривої потужності передачі. Отже, потужність передачі може змінитися протягом часу таким способом, який може знизити перешкоди з сусідніми вузлами.

Вищеописані параметри кривої потужності передачі (наприклад, максимальний, мінімальний і параметри періоду, задані мережним вузлом 114) можуть бути скоректовані протягом часу. Наприклад, вищеописана інформація може бути зібрана на основі повтору, а також на основі відповідно скоректованих параметрів (наприклад, за допомогою гістерезису і/або повільної фільтрації, за бажанням). Таким чином, потужністю передачі терміналів доступу системи можливо керувати таким способом, який обчислює поточні умови перешкод в системі. Наприклад, якщо в певному вузлі збільшуються перешкоди (наприклад, як визначено за допомогою звітів CQI), то максимальний параметр потужності може бути скорочений. У спрощеному випадку максимальне значення і задається рівним мінімальному значенню і для кожної точки і доступу. Потім мережний вузол 114 може спробувати задати ці значення для забезпечення аналогічного (або по суті аналогічного) середнього індикатора CQI в кожному стільнику, який може бути досягнутий з використанням вимірювання  $E_s$  і/або кожного терміналу і доступу від кожної точки і доступу.

Далі з посиланням на фіг. 7 і 8 більш детально описані операції, що стосуються використання схеми для зміни коефіцієнта ослаблення прийому (наприклад, коефіцієнта ослаблення висхідної лінії зв'язку) протягом часу для зниження перешкод. У деяких аспектах ця схема задіює визначення кривої (профілю) ослаблення прийому, такої як крива 802, зображена на фіг. 8, яка визначає різні рівні ослаблення протягом часу. Така крива (профіль) може

прийняти різні форми, а також може бути визначена різними способами. Наприклад, в деяких випадках профіль може містити групу значень, які визначають коефіцієнт ослаблення прийому в різні моменти часу. У деяких випадках профіль може бути визначений за допомогою рівняння (наприклад, синусоїдальної форми сигналу). Як зображено на фіг. 8, максимальне значення (MAX), мінімальне значення (MIN), а також період 804 можуть бути визначені для (завдяки) профілю.

Як буде більш детально описано нижче, в деяких аспектах часткове повторне використання, основане на коефіцієнті ослаблення прийому, може бути досягнуте за допомогою використання кривої ослаблення прийому. Наприклад, сусідні точки доступу можуть використовувати одну і ту ж криву (або подібну криву), але використовувати різні фази кривої. Наприклад, перша точка доступу може виконувати прийом, відповідно до кривої, зображеної на фіг. 8, в той час як друга точка доступу виконує прийом з використанням тієї ж самої кривої, зсунутої на 180 градусів. Отже, коли перша точка доступу виконує прийом з максимальним ослабленням, друга точка доступу може виконати прийом з мінімальним ослабленням.

Як представлено етапом 702, зображеним на фіг. 7, мережний вузол 114 (наприклад, компонент 342 кривої контролера 320 перешкод) визначає інформацію кривої ослаблення прийому, яка буде використовуватися для бездротового прийому (наприклад, по висхідній лінії зв'язку). Наприклад, ця інформація може включати в себе параметри, такі як крива ослаблення прийому, початкове мінімальне значення, початкове максимальне значення, а також початкове значення періоду.

У деяких випадках один або декілька таких параметрів можуть бути попередньо задані або ж визначені випадково. Однак, як правило, ці параметри вибирають для більш ефективного зниження перешкод між вузлами системи. Визначення такої інформації може бути основане на різних критеріях, таких як, наприклад, один або декілька звітів про вимірювання від одного або декількох терміналів доступу, один або декілька звітів від однієї або декількох точок доступу, що стосуються індикатора CQI, який повідомляється в звіті одним або декількома асоційованими терміналами доступу, кількість активних терміналів доступу і середній об'єм трафіку висхідної лінії зв'язку на кожній точці доступу (наприклад, в кожному стільнику).

Як конкретний приклад, визначення параметра кривої ослаблення прийому може бути основане на способі використання точок доступу в системі (наприклад, на загальній кількості точок доступу, щільності точок доступу, що знаходяться в межах конкретної зони, відносній просторовій близькості точок доступу і так далі). У цьому випадку, якщо присутня велика кількість вузлів, які знаходяться близько один до одного, то параметри можуть бути визначені так, щоб сусідні вузли могли з меншою імовірністю одночасно виконати прийом з високим рівнем ослаблення. Як приклад, крива ослаблення прийому може бути сформована таким чином, щоб дана точка доступу могла виконати прийом з максимальним або наближеним до максимального ослабленням за відносно короткий період часу. Таким чином, крива ослаблення прийому може забезпечити адекватну ізоляцію при використанні високих фазових значень (наприклад, 60 градусів, 120 градусів і т. д.) різними вузлами системи, в зв'язку з кривою ослаблення прийому. У іншому випадку, якщо в системі присутня невелика кількість вузлів, то параметри можуть бути визначені для підвищення ефективності зв'язку (наприклад, пропускної здатності). Як приклад, крива ослаблення прийому може бути сформована таким чином, щоб дана точка доступу могла виконати прийом з максимальним або наближеним до максимального ослабленням за більший період часу.

Також, за допомогою корекції величин мінімального і максимального параметрів, можуть бути досягнуті різні рівні ізоляції між сусідніми точками доступу (наприклад, стільниками). Наприклад, більший коефіцієнт відношення максимум/мінімуми забезпечує кращу ізоляцію за рахунок наявності більш довгих періодів часу, коли термінал доступу виконує прийом з меншим рівнем ослаблення.

Параметр кривої ослаблення прийому може бути визначений на основі трафіку (наприклад, навантаження трафіку, типу трафіку, вимог до якості обслуговування трафіку), оброблюваного точками доступу. Наприклад, деякі типи трафіку можуть бути більш чутливими до перешкод, порівняно з іншим типом трафіку. У такому випадку параметр (наприклад, крива ослаблення прийому або коефіцієнт відношення максимум/мінімум), який забезпечує кращу ізоляцію, може бути використаний (наприклад, як обговорювалося вище). Крім того, деякі типи трафіку можуть мати більш суворі вимоги до пропускної здатності (але бути менш чутливими до перешкод), завдяки чому може бути використана крива ослаблення прийому, яка надає можливість виконання більшої кількості передач з більш високими рівнями ослаблення (наприклад, як обговорювалося вище).

У деяких випадках мережний вузол 114 може визначити параметри кривої ослаблення прийому на основі прийнятої інформації, яка стосується перешкод (наприклад, зворотного зв'язку від однієї або декількох точок доступу і/або терміналів доступу системи, як обговорювалося вище з посиланням на фіг. 2). Наприклад, кількість точок доступу, чутна заданим терміналом доступу, а також відносна просторова близькість точок доступу до терміналу доступу можуть бути визначені на основі звітів про вимірювання, прийнятих від терміналу доступу. Таким чином, мережний вузол 114 може визначити, чи можуть передачі в даному стільнику (наприклад, асоційовані з точкою обмеженого доступу) створювати перешкоди сусідньому стільнику, а також відповідно скоректувати параметри кривої ослаблення. Мережний вузол 114 також може визначити параметри на основі інформації про перешкоди, прийнятої від однієї або декількох точок доступу (наприклад, як обговорювалося з посиланням на фіг. 2).

У деяких варіантах реалізації параметр періоду може бути заданий на основі компромісу між чутливістю до будь-якої затримки прикладних даних (наприклад, VoIP) і фільтрацією/затримкою каналу керування низхідної лінії зв'язку (наприклад, індикатор CQI/DRC, ACK т. д.), як обговорювалося вище.

Як представлено на етапі 704, в деяких випадках мережний вузол 114 може встановити конкретні значення фазового зсуву і/або інші обговорені вище параметри, які будуть використовуватися конкретними точками доступу. Наприклад, мережний вузол 114 може визначити величину перешкод, яка може бути помічена даною точкою доступу, коли вона використовує різні значення фазового зсуву. Потім фазовий зсув, асоційований з мінімальними перешкодами в цій точці доступу, може бути призначений цій точці доступу.

Мережний вузол 114 також може призначити значення фазового зсуву для сусідніх вузлів таким способом, який знижує перешкоди між вузлами. Як конкретний приклад, мережний вузол 114 може визначити, що передача по висхідній лінії зв'язку, виконувана терміналом 112 доступу, може створювати перешкоди прийому на точці 104 доступу. Це може бути визначено, наприклад, на основі інформації, що стосується перешкод на висхідній лінії зв'язку, яку мережний вузол 114 може одержати, як обговорюється в цьому документі. Потім мережний вузол 114 може призначити різні параметри фазового зсуву (наприклад, зі зсувом на 180 градусів) для точок 104 і 106 доступу.

Як представлено на етапі 706, мережний вузол 114 потім відправляє інформацію про криву ослаблення, яку він визначив, на одну або декілька точок доступу. У цьому випадку мережний вузол 114 може відправити на кожну точку доступу призначення, специфічне для вузла, або ж мережний вузол 114 може відправити на всі точки доступу, що знаходяться в групі точок доступу, загальне призначення.

Як представлено на етапах 708 і 710, точка 104 доступу (наприклад, компонент 344 кривої контролера 322 перешкод) визначає параметри кривої ослаблення прийому, які вона буде використовувати для зв'язку по висхідній лінії зв'язку. У випадку, якщо мережний вузол 114 призначив всі параметри кривої ослаблення прийому, які будуть використовуватися точкою 104 доступу, то точка 104 доступу може просто використовувати ці параметри. У деяких випадках точка 104 доступу може випадково вибрати параметр (наприклад, фазовий зсув).

Якщо всі параметри не були призначені мережним вузлом 114 або були вибрані випадково, то точка 104 доступу може визначити параметри, які будуть використовуватися, на основі відповідних критеріїв. У типовому випадку точка доступу може реалізувати алгоритм стеження для динамічного визначення значення фазового зсуву, для використання спільно з кривою ослаблення прийому, мінімальним, максимальним і параметрами періоду, які точка 104 доступу приймає від мережного вузла 114.

У деяких випадках точка 104 доступу може вибрати значення фазового зсуву, яке асоційоване з найменшими перешкодами. У цьому випадку точка 104 доступу може визначити, яке значення фазового зсуву буде використовуватися, подібним способом, як обговорювалося вище. Наприклад, на етапі 708 точка 104 доступу може прийняти інформацію (наприклад, звіт про вимірювання) від терміналу 110 доступу і/або точка 104 доступу може відстежувати лінію зв'язку для визначення перешкод на лінії зв'язку. Як приклад останнього випадку, коли точка 104 доступу бездіє, вона може відстежувати перешкоди (завантаження) за межами стільника по низхідній лінії зв'язку. Таким чином, точка 104 доступу може вибрати значення фазового зсуву, яке забезпечує мінімальні перешкоди за межами стільника на етапі 710.

У деяких випадках точка 104 доступу може взаємодіяти з однією або декількома іншими точками доступу для визначення значення фазового зсуву. Наприклад, точка 104 доступу і точка 106 доступу можуть узгодити використання різних значень фазового зсуву (наприклад, що не збігаються по фазі). У такому випадку операції етапу 708 можуть не виконуватися.



Як представлено етапом 712, точка доступу виконує прийом по висхідній лінії зв'язку на основі поточної кривої ослаблення прийому (наприклад, за допомогою застосування кривої ослаблення до прийнятих сигналів). Отже, ослаблення прийому може змінитися протягом часу таким способом, який може знизити перешкоди з сусідніми вузлами.

Вищеописані параметри кривої ослаблення прийому (наприклад, максимальний, мінімальний і параметри періоду, визначені мережним вузлом 114) можуть бути скоректовані протягом часу. Наприклад, вищеописана інформація може бути зібрана на основі повтору, а також на основі відповідно скоректованих параметрів (наприклад, за допомогою гістерезису і/або повільної фільтрації, за бажанням). Таким чином, ослабленням прийому терміналів доступу системи можливо керувати таким способом, який обчислює поточні умови перешкод в системі. Наприклад, ослаблення (максимальне ослаблення) може бути збільшене, по мірі збільшення рівня потужності прийнятого сигналу на одній або декількох точках доступу. У спрощеному випадку максимальне значення і встановлюється рівним мінімальному значенню і для кожної точки і доступу і керується подібним способом, як обговорювалося вище.

Далі, з посиланням на фіг. 9 і 10, будуть більш детально описані операції, що стосуються використання схеми часткового повторного використання, яка застосовує вибірну передачу (наприклад, проколювання) на висхідній або низхідній лінії зв'язку. Як було згадано вище, система може виконувати передачу протягом одного або декількох визначених часових інтервалів, які в різних варіантах реалізації можуть стосуватися або називатися кадром, підкадром, інтервалом, часовим інтервалом передачі (TTI), чергуванням запитів HARQ і так далі.

У деяких аспектах схема часткового повторного використання може задіяти конфігурування сусідніх вузлів (наприклад, точок доступу і/або терміналів доступу) для утримання від передачі протягом одного або декількох часових інтервалів передачі. Наприклад, перша точка доступу може виконати передачу протягом першої частини (наприклад, частини або повного підкадру) часового інтервалу, в той час як друга точка доступу виконує передачу протягом другої частини (наприклад, іншої частини підкадру або іншого повного підкадру) часового інтервалу, в результаті чого, можуть бути знижені перешкоди, які можуть виникнути між вузлами іншим чином.

У деяких аспектах, визначення того, чи утримується вузол від виконання передачі протягом даної частини часового інтервалу, може задіяти визначення величини перешкод, присутньої в різних частинах часового інтервалу. Наприклад, вузол може утриматися від виконання передачі в тих частинах часового інтервалу, які асоційовані з більш високими перешкодами.

Як представлено на етапі 902, зображеному на фіг. 9, мережний вузол 114 (наприклад, компонент 346 керування часовим інтервалом контролера 320 перешкод) або який-небудь інший придатний об'єкт може визначити спосіб, згідно з яким даний часовий інтервал передачі або група часових інтервалів передачі повинні бути розділені на частини для того, щоб різні вузли могли вибірно утримуватися від виконання передачі протягом однієї або декількох таких частин часового інтервалу. Це може задіяти, наприклад, визначення параметрів, таких як структура кожної частини часового інтервалу, кількість частин часового інтервалу, розмір кожної частини часового інтервалу і місцеположення кожної частини часового інтервалу. У цьому випадку потрібно розуміти, що може бути зумовлено, що дана частина часового інтервалу може бути задана, щоб включати в себе підчастини, які не є суміжними у часовій області або можуть бути задані як єдиний суміжний період часу. У деяких випадках, ці параметри часового інтервалу можуть бути попередньо задані для системи.

У деяких аспектах параметри частин часового інтервалу задають для зниження перешкод в системі. Для цього частини часового інтервалу можуть бути задані на основі способу використання вузлів в системі (наприклад, загальної кількості точок доступу, щільності точок доступу, що знаходяться в межах конкретної зони, відносної просторової близькості точок доступу і так далі). У цьому випадку, якщо в конкретній зоні використовується велика кількість вузлів, то може бути визначена більша кількість частин часового інтервалу (наприклад, і, можливо, менших частин) і/або між частинами часового інтервалу може бути виконане більше розділення. Таким чином, сусідні вузли можуть з меншою імовірністю використовувати ту ж саму частину часового інтервалу (або створювати перешкоди сусідній частині часового інтервалу), а також завдяки цьому будь-які вузли, що потенційно створюють перешкоди, можуть бути сконфігуровані так, щоб не виконувати передачу протягом більшої частини часового інтервалу або групи часових інтервалів. У іншому випадку, якщо в системі присутня менша кількість вузлів, то може бути визначена менша кількість частин часового інтервалу (наприклад, і, можливо, більша кількість частин з меншим розділенням) для підвищення ефективності зв'язку (наприклад, пропускну здатності).

Частини часового інтервалу також можуть бути визначені на основі трафіку (наприклад, об'єму трафіку, типів трафіку, вимог до якості обслуговування трафіку), оброблюваного точками доступу. Наприклад, деякі типи трафіку можуть бути більш чутливими до перешкод, в порівнянні з іншими типами трафіку. У такому випадку може бути визначена більша кількість частин

5 часового інтервалу і/або між частинами часового інтервалу може бути виконане більше розділення. Крім того, деякі типи трафіку можуть мати більш суворі вимоги до пропускну здатності (але меншу чутливість до перешкод), завдяки чому може бути задана більша кількість частин часового інтервалу.

Частини часового інтервалу також можуть бути задані на основі перешкод в системі. Наприклад, якщо значення перешкод в системі високі, то може бути задана більша кількість частин часового інтервалу і/або між частинами часового інтервалу може бути виконане більше розділення.

Отже, операції етапу 902 можуть бути основані на зворотному зв'язку, що стосується перешкод від однієї або декількох точок доступу і/або терміналів доступу системи (наприклад, як обговорювалося вище). Наприклад, звіти про вимірювання терміналу доступу і/або звіти від вузлів доступу можуть бути використані для визначення міри, до якої вузли в системі можуть створювати перешкоди один одному.

Як представлено на етапі 904, в деяких випадках мережний вузол 114 може встановлювати конкретні частини часового інтервалу, які будуть використовуватися конкретними вузлами. У деяких випадках частини часового інтервалу можуть бути призначені випадково. Однак, як правило, частини часового інтервалу можуть бути вибрані для зниження перешкод між вузлами системи. У деяких аспектах визначення частини часового інтервалу, яку повинен використовувати даний вузол, може бути подібним операціям вищеописаного етапу 902. Наприклад, мережний вузол 114 може визначити величину перешкод, яка асоційована з

25 частинами часового інтервалу. При використанні низхідної лінії зв'язку точка доступу може спочатку бути сконфігурована для використання першої частини часового інтервалу. Потім можуть бути визначені перешкоди, асоційовані з використанням цієї частини часового інтервалу (наприклад, на основі звітів з індикатором CQI, зібраних за весь період часу). Крім того, точка доступу може бути

30 сконфігурована для використання другої частини часового інтервалу. Потім можуть бути визначені перешкоди, асоційовані з використанням другої частини часового інтервалу (наприклад, на основі звітів CQI, зібраних за весь період часу). Після цього, мережний контролер може призначити точці доступу частину часового інтервалу, асоційовану з найменшими перешкодами. При використанні висхідної лінії зв'язку термінал доступу може бути сконфігурований з

можливістю первинного використання першої частини часового інтервалу. Наприклад, перешкоди, асоційовані з використанням цієї частини часового інтервалу, можуть бути визначені непрямо, на основі значень потужності передачі (наприклад, як автоматично встановлюється за допомогою команд керування потужністю від асоційованої точки доступу), використовуваних при передачі по висхідній лінії зв'язку протягом всього періоду часу. Крім того, термінал доступу може бути сконфігурований з можливістю використання другої частини часового інтервалу. Потім можуть бути визначені перешкоди, асоційовані з використанням другої частини часового інтервалу (наприклад, як обговорювалося вище). Після цього, мережний вузол 114 може призначити цьому терміналу доступу і його асоційованій точці

45 доступу частину часового інтервалу, відповідну найменшим перешкодам (наприклад, як вказується найменшою потужністю передачі по висхідній лінії зв'язку). Мережний вузол 114 також може призначити частини часового інтервалу для сусідніх вузлів таким способом, який знижує перешкоди між вузлами. Як конкретний приклад, мережний вузол 114 може визначити, що передача по низхідній лінії зв'язку, виконувана точкою 106 доступу, може створювати перешкоди прийому на терміналі доступу, асоційованому з точкою 104 доступу. Наприклад, це може бути визначено на основі інформації, що стосується перешкод низхідної лінії зв'язку, яку мережний вузол 114 може одержати, як обговорюється в цьому документі. Для зниження таких потенційних перешкод мережний вузол 114 може призначити точкам 104 і 106 доступу різні частини часового інтервалу.

55 Як представлено на етапі 906, мережний вузол 114 може визначити зсув часового узгодження однієї або декількох точок доступу для синхронізації часового узгодження точок доступу. Наприклад, така синхронізація може бути досягнута з використанням корекції, такої як Tau-DPCN (де DPCN стосується виділеного фізичного каналу), або якої-небудь іншої придатної схеми синхронізації.

Як представлено на етапі 908, мережний вузол 114 потім відправляє параметри частини часового інтервалу, які він задав, на одну або декілька точок доступу. Наприклад, мережний вузол 114 може відправити на кожну точку доступу призначення, конкретне для вузла, або ж мережний вузол 114 може відправити на всі точки доступу, що знаходяться в групі точок доступу, загальне призначення. Мережний вузол 114 також може відправити один або декілька індикаторів зсуву часового узгодження на точки доступу, для подальшого використання в операціях по синхронізації.

Схема послідовності операцій, зображена на фіг. 10, описує операції, які можуть бути виконані точкою доступу для операцій з низхідною лінією зв'язку або терміналом доступу для операцій з висхідною лінією зв'язку. Спочатку буде розглянутий приклад з низхідною лінією зв'язку.

Як представлено на етапі 1002, точка 104 доступу (наприклад, компонент 348 керування часовим інтервалом контролера 322 перешкод) визначає частину часового інтервалу, яку він буде використовувати для зв'язку по низхідній лінії зв'язку. У випадку, якщо мережний вузол 114 призначив частину часового інтервалу, яка буде використовуватися точкою 104 доступу, то точка 104 доступу може просто використовувати цю частину часового інтервалу. У деяких випадках точка 104 доступу може вибрати частину часового інтервалу для використання випадково.

Якщо частина часового інтервалу не була призначена мережним вузлом 114 або була вибрана випадково, то точка 104 доступу може визначити частину часового інтервалу для використання на основі відповідних критеріїв. У деяких аспектах точка 104 доступу може вибрати частину часового інтервалу, асоційовану з найменшими перешкодами. У цьому випадку точка 104 доступу може визначити частину часового інтервалу для використання, подібним способом, як обговорювалося вище, на етапі 904 (наприклад, за допомогою використання різних частин в різних періодах часу і відстеження індикатора CQI або якого-небудь іншого параметра протягом кожного періоду часу).

У деяких випадках точка 104 доступу може взаємодіяти з однією або декількома іншими точками доступу для визначення частини часового інтервалу для використання. Наприклад, точки 104 і 106 доступу можуть узгодити використання різних (наприклад, взаємовиключальних) частин часового інтервалу.

Як представлено на етапі 1004, точка 104 доступу може визначити зсув часового узгодження для використання при зв'язку по низхідній лінії зв'язку. Наприклад, точка 104 доступу може безперервно відстежувати лінію зв'язку протягом періоду часу для приблизного визначення моментів, коли сусідній вузол починає і завершує свої передачі. Таким чином, точка 104 доступу може визначити (наприклад, обчислити) часове узгодження сусіднього вузла. Потім точка доступу може синхронізувати часове узгодження своєї низхідної лінії зв'язку з цим часовим інтервалом. У деяких аспектах це може задіяти визначення параметра  $\tau$ -DPCH.

Як представлено на етапі 1006, точка 104 доступу може відправити повідомлення (наприклад, яке включає в себе інформацію про зсув часового узгодження) на асоційований термінал доступу для інформування терміналу доступу про частини часового інтервалу, які будуть використовуватися для низхідної лінії зв'язку. Таким чином, точка 104 доступу може планувати передачі по низхідній лінії зв'язку на кращих доступних частинах часового інтервалу (блок 1008).

У сценарії висхідної лінії зв'язку, як представлено на етапі 1002, точка 104 доступу (наприклад, контролер 324 перешкод) визначає частини часового інтервалу, які будуть використовуватися для зв'язку по висхідній лінії зв'язку. У випадку, якщо мережний вузол 114 призначив частини часового інтервалу, які будуть використовуватися терміналом 110 доступу, то термінал 110 доступу може просто використовувати ці частини часового інтервалу. У деяких випадках термінал 110 доступу може вибрати частину часового інтервалу для використання випадково.

Якщо частини часового інтервалу не були призначені мережним вузлом 114 або були вибрані випадково, то термінал 110 доступу може визначити частину часового інтервалу, яка буде використовуватися, на основі відповідних критеріїв. У деяких аспектах термінал 110 доступу може вибрати частину часового інтервалу, асоційовану з найменшими перешкодами (наприклад, найменшою потужністю передачі). У цьому випадку термінал 110 доступу може визначити частину часового інтервалу, яка буде використовуватися, подібним способом, як обговорювалося вище, на етапі 904, або це може відбутися автоматично в результаті операцій по керуванню потужністю точки 104 доступу.

У деяких випадках точка 104 доступу може відстежувати перешкоди висхідної лінії зв'язку протягом тестування частини часового інтервалу (наприклад, тестування для визначення

частини часового інтервалу, яка має найменші перешкоди). У таких випадках точка 104 доступу може проінструктувати термінал 110 доступу про використання конкретних частин часового інтервалу протягом даної фази тестування перешкод. Альтернативно, термінал 110 доступу може інформувати точку 104 доступу про частини часового інтервалу, використовувани для даної фази тестування.

У деяких випадках точка 104 доступу може взаємодіяти з однією або декількома іншими точками доступу для визначення частини часового інтервалу, яка буде використовуватися при зв'язку по висхідній лінії зв'язку. Наприклад, точки 104 і 106 доступу можуть узгодити використання різних (наприклад, взаємовиключальних) частин часового інтервалу. У такому випадку точка 104 доступу може переслати цю інформацію на термінал 110 доступу.

Як представлено на етапі 1004, термінал 110 доступу може визначити зсув часового узгодження для використання при зв'язку по низхідній або висхідній лінії зв'язку. Наприклад, термінал 110 доступу може безперервно відстежувати лінію зв'язку протягом періоду часу для приблизного визначення моментів, коли сусідній вузол починає і завершує свої передачі. Таким чином, термінал 110 доступу може визначити (наприклад, обчислити) часове узгодження частини часового інтервалу сусіднього вузла. Альтернативно, термінал 110 доступу може прийняти інформацію про зсув часового узгодження від точки 104 доступу (наприклад, параметр  $\text{Tau-DPCH}$ ). У будь-якому випадку термінал 110 доступу може потім синхронізувати частину часового узгодження часового інтервалу своєї висхідної лінії зв'язку з цим моментом.

Як представлено на етапі 1006, термінал 110 доступу може відправити повідомлення на точку 104 доступу для інформування точки 104 доступу про частини часового інтервалу, які будуть використовуватися для висхідної лінії зв'язку. Таким чином, термінал 110 доступу може планувати передачі по висхідній лінії зв'язку на кращих доступних частинах часового інтервалу (етап 1008).

Вищезазначені операції можуть бути виконані повторно, при спробі безперервного забезпечення кращих частин часового інтервалу для вузлів системи. У деяких випадках може бути прийняте рішення про заборону передачі протягом певних контрольних бітових інтервалів для забезпечення більш точного обчислення коефіцієнта відношення SNR (наприклад, для EV-DO). У деяких випадках може бути прийняте рішення про заборону передачі по конкретних службових каналах для забезпечення кращої ізоляції (наприклад, для доступу HSPA). Крім того, на терміналах доступу можуть бути забезпечені умови для обчислення знижених вимірювань сигналу, які вони можуть одержати від точок доступу, що застосовують вищезазначену схему.

Далі, з посиланням на фіг. 11 і 12, будуть більш детально описані операції, що стосуються використання схеми часткового повторного використання, яка застосовує спектральні маски на висхідній або низхідній лінії зв'язку. У деяких аспектах така схема може задіяти конфігурування сусідніх вузлів (наприклад, точок доступу і/або терміналів доступу) для використання різних спектральних масок при передачі. У цьому випадку, замість використання цілого доступного частотного спектра на постійній потужності, кожний вузол може використовувати спектральну маску для створення неоднорідної спектральної щільності потужності. Наприклад, перша точка доступу може виконувати передачу з використанням спектральної маски, асоційованої з першою групою спектральних компонентів (наприклад, першою підгрупою виділеного частотного спектра), в той час як друга точка доступу виконує передачу з використанням іншої спектральної маски, асоційованої з другою групою спектральних компонентів (наприклад, другою підгрупою виділеного частотного спектра). В результаті цього, можуть бути знижені перешкоди, які інакше можуть виникнути між вузлами.

У деяких аспектах визначення того, чи буде вузол використовувати дану спектральну маску, може задіяти визначення величини перешкод при використанні різних спектральних масок. Наприклад, вузол може вирішити використовувати спектральну маску, яка асоційована з меншими перешкодами. У цьому випадку потрібно розуміти, що може бути зумовлено, що конкретна спектральна маска включає в себе спектральні компоненти, які не є суміжними в частотній області або можуть бути задані як єдиний суміжний частотний діапазон. Крім того, спектральна маска може містити позитивну маску (наприклад, що визначає частотні компоненти, які будуть використовуватися) або негативну маску (наприклад, що визначає частотні компоненти, які використовуватися не будуть).

На фіг. 11, як представлено на етапі 1102, мережний вузол 114 (наприклад, компонент 350 керування спектральною маскою контролера 320 перешкод) може приймати інформацію, яка вказує перешкоди, асоційовані з різними спектральними компонентами частотного спектра, виділеного для передачі по низхідній або висхідній лінії зв'язку.

Отже, операції етапу 1102 можуть бути основані на зворотному зв'язку, що стосується перешкод від однієї або декількох точок доступу і/або терміналів доступу системи (наприклад,

як обговорювалося вище). Наприклад, звіти про вимірювання терміналу доступу і/або звіти від вузлів доступу можуть бути використані для визначення міри перешкод, до якої вузли в системі можуть створювати перешкоди один з одному при використанні даної спектральної маски.

Як представлено на етапі 1104, в деяких випадках мережний вузол 114 може встановлювати конкретні спектральні маски, які будуть використовуватися конкретними вузлами. У деяких випадках спектральні маски можуть бути призначені випадково. Однак, як правило, спектральні маски можуть бути вибрані для більш ефективного зниження перешкод між вузлами системи.

Наприклад, при використанні низхідної лінії зв'язку, точка доступу може спочатку бути сконфігурована для використання першої спектральної маски (наприклад, фільтра, визначеного з конкретними спектральними параметрами) при передачі. Ця спектральна маска може бути обмежена, наприклад, практично до першої половини виділеного спектра (наприклад, спектральна маска має практично повну спектральну щільність потужності для половини спектра, а також значно скорочену спектральну щільність потужності для іншої половини спектра). Потім можуть бути визначені перешкоди, асоційовані з використанням такої спектральної маски (наприклад, на основі звітів CQI, зібраних протягом періоду часу). Крім того, точка доступу може бути сконфігурована для використання другої спектральної маски (наприклад, яка обмежена практично другою половиною виділеного спектра). Після чого можуть бути визначені перешкоди, асоційовані з використанням другої спектральної маски (наприклад, на основі звітів CQI, зібраних протягом періоду часу). Потім мережний вузол 114 може призначити точці доступу спектральну маску, асоційовану з найменшими перешкодами.

При використанні висхідної лінії зв'язку, термінал доступу може спочатку бути сконфігурований з можливістю використання першої спектральної маски при передачі. Потім можуть бути визначені перешкоди, асоційовані з використанням такої спектральної маски (наприклад, на основі перешкод висхідної лінії зв'язку, виміряних асоційованим терміналом доступу). Після чого, термінал доступу може бути сконфігурований з можливістю використання другої спектральної маски, а також для визначення перешкод, асоційованих з використанням другої спектральної маски. Крім того, мережний вузол 114 може призначити терміналу доступу спектральну маску, асоційовану з найменшими перешкодами.

Мережний вузол 114 також може призначати спектральні маски для сусідніх вузлів таким способом, який знижує перешкоди між вузлами. Як конкретний приклад, мережний вузол 114 може визначити, що передача по низхідній лінії зв'язку, виконувана точкою 106 доступу, може створювати перешкоди прийому на терміналі доступу, асоційованому з точкою 104 доступу. Наприклад, це може бути визначено на основі інформації, що стосується перешкод низхідної лінії зв'язку, яку мережний вузол 114 може одержати, як обговорюється в цьому документі. Для зниження таких потенційних перешкод мережний вузол 114 може призначити точкам 104 і 106 доступу різні спектральні маски.

Як представлено на етапі 1106, мережний вузол 114 потім відправляє спектральні маски, які він ідентифікував, на відповідну(і) точку(и) доступу. У цьому випадку мережний вузол 114 може відправити на кожну точку доступу повідомлення, специфічне для вузла, або ж мережний вузол 114 може відправити на всі точки доступу, що знаходяться в групі точок доступу, загальне повідомлення.

На фіг. 12 схема послідовності операцій описує операції, які можуть бути виконані точкою доступу і відповідним терміналом доступу для операцій з низхідною і висхідною лініями зв'язку. Як представлено на етапі 1202, точка 104 доступу (наприклад, компонент 352 керування спектральною маскою контролера 322 перешкод) визначає спектральну маску, яка буде використовуватися для висхідної або низхідної лінії зв'язку. У випадку, якщо мережний вузол 114 призначив спектральну маску, яка буде використовуватися, то точка 104 доступу може просто використовувати призначену спектральну маску. У деяких випадках точка 104 доступу може вибрати спектральну маску для використання випадково.

Якщо спектральна маска не була призначена мережним вузлом 114 або була вибрана випадково, то точка 104 доступу може визначити спектральну маску для використання на основі відповідних критеріїв. У деяких аспектах точка 104 доступу може вибрати спектральну маску, асоційовану з найменшими перешкодами. Наприклад, точка 104 доступу може визначити спектральну маску для використання, подібним способом, як обговорювалося вище, з посиланням на етапи 1102 і 1104 (наприклад, за допомогою використання різних спектральних масок протягом різних періодів часу, а також відстеження CQI або якого-небудь іншого параметра, що стосується перешкод, протягом кожного періоду часу).

У деяких випадках точка 104 доступу може взаємодіяти з однією або декількома іншими точками доступу для визначення спектральної маски для використання. Наприклад, точки 104 і

106 доступу можуть узгодити використання різних (наприклад, взаємовиключальних) спектральних масок.

Як представлено на етапі 1204, точка 104 доступу відправляє повідомлення на термінал 110 доступу для інформування терміналу 110 доступу про спектральну маску, яка буде використовуватися для висхідної лінії зв'язку (або, необов'язково, низхідної лінії зв'язку). Таким чином, точка 104 доступу може виконати передачу по низхідній лінії зв'язку з використанням кращого доступного спектра, і/або термінал 110 доступу може виконати передачу по висхідній лінії зв'язку з використанням кращого доступного спектра (блок 1206). У цьому випадку, коректор на приймальному вузлі (наприклад, терміналі доступу для низхідної лінії зв'язку) може знизити ефект спектральної маски (особливо, якщо немає завантаження від сусіднього стільника). Крім того, в інших випадках коректор може бути адаптивним і враховувати конкретну спектральну маску, застосовувану на передавальному вузлі (наприклад, точці доступу для низхідної лінії зв'язку).

Вищезазначені операції можуть бути виконані повторно при спробі безперервного забезпечення кращих спектральних масок для вузлів системи.

На фіг. 13 і 14 описані операції, що стосуються використання схеми часткового повторного використання, яка застосовує коди розширення спектра (наприклад, коди Уолша або коди OVSF). У деяких аспектах така схема може задіяти конфігурування сусідніх вузлів (наприклад, точок доступу) для використання різних кодів розширення спектра при передачі. У цьому випадку, замість використання всіх кодів у виділеній групі кодів розширення спектра, кожен вузол може використовувати підгрупу кодів розширення спектра. Наприклад, перша точка доступу може виконувати передачу з використанням першої групи кодів розширення спектра, в той час як друга точка доступу виконує передачу з використанням другої групи кодів розширення спектра. В результаті цього, можуть бути знижені перешкоди, які інакше можуть виникнути між вузлами.

У деяких аспектах визначення того, чи буде вузол використовувати даний код розширення спектра, може задіяти визначення величини перешкод при використанні різних кодів розширення спектра. Наприклад, вузол може вирішити використовувати код розширення спектра, який асоційований з меншими перешкодами.

На фіг. 13, як представлено на етапі 1302, мережний вузол 114 (наприклад, компонент 354 керування кодом розширення спектра контролера 320 перешкод) може прийняти інформацію, яка вказує перешкоди, асоційовані з різними підгрупами кодів розширення спектра з групи кодів розширення спектра, виділених для передачі по низхідній лінії зв'язку.

Отже, операції етапу 1302 можуть бути основані на зворотному зв'язку, що стосується перешкод, від однієї або декількох точок доступу і/або терміналів доступу системи (наприклад, як обговорювалося вище). Наприклад, звіти про вимірювання терміналу доступу і/або звіти від вузлів доступу можуть бути використані для визначення міри перешкод, до якої вузли системи можуть створювати перешкоди один з одному при використанні даного коду розширення спектра.

Як представлено на етапі 1304, в деяких випадках мережний вузол 114 може встановити конкретні коди розширення спектра, які будуть використовуватися конкретними вузлами. У деяких випадках коди розширення спектра можуть бути призначені випадково. Однак, як правило, коди розширення спектра можуть бути вибрані для більш ефективного зниження перешкод між вузлами системи.

Наприклад, точка доступу може спочатку бути сконфігурована для використання першої групи кодів розширення спектра при передачі по низхідній лінії зв'язку. Потім можуть бути визначені перешкоди, асоційовані з використанням цієї групи кодів розширення спектра (наприклад, на основі звітів CQI, зібраних протягом періоду часу). Крім того, точка доступу може бути сконфігурована для використання другої групи кодів розширення спектра, а також визначення перешкод, асоційованих з використанням другої групи кодів розширення спектра. А також мережний вузол 114 може призначити точці доступу код розширення спектра, асоційований з найменшими перешкодами.

Мережний вузол 114 також може призначати коди розширення спектра для сусідніх вузлів таким способом, який знижує перешкоди між вузлами. Як конкретний приклад, мережний вузол 114 може визначити, що передача по низхідній лінії зв'язку, виконувана точкою 104 доступу, може створювати перешкоди прийому на терміналі доступу, асоційованому з точкою 106 доступу. Наприклад, це може бути визначено на основі інформації, що стосується перешкод низхідної лінії зв'язку, яку мережний вузол 114 може одержати, як обговорюється в цьому документі. Для зниження таких потенційних перешкод, мережний вузол 114 може призначити точкам 104 і 106 доступу різні коди розширення спектра.

Як представлено на етапі 1306, мережний вузол 114 потім відправляє коди розширення спектра, які він ідентифікував, на відповідну(і) точку(и) доступу. У цьому випадку мережний вузол 114 може відправити на кожну точку доступу повідомлення, специфічне для вузла, або ж мережний вузол 114 може відправити на всі точки доступу, що знаходяться в групі точок доступу, загальне повідомлення.

Як представлено на етапі 1308, мережний вузол 114 також може відправити на точку(и) доступу один або декілька інших груп кодів розширення спектра. Як буде більш детально обговорюватися нижче, ці групи можуть ідентифікувати коди розширення спектра, які не використовуються даною точкою доступу, і/або коди розширення спектра, які використовуються якою-небудь іншою точкою доступу.

На фіг. 14, як представлено на етапі 1402, точка 104 доступу (наприклад, компонент 356 керування кодом розширення спектра контролера 322 перешкод) визначає групу кодів розширення спектра, які будуть використовуватися для низхідної лінії зв'язку. У випадку, якщо мережний вузол 114 призначив групу для використання, то точка 104 доступу може просто використовувати призначену групу. У деяких випадках точка 104 доступу може вибрати групу кодів розширення спектра для використання випадково.

Якщо група кодів розширення спектра не була призначена мережним вузлом 114 або була вибрана випадково, то точка 104 доступу може визначити групу для використання на основі відповідних критеріїв. У деяких аспектах точка 104 доступу може вибрати групу кодів розширення спектра, асоційованих з найменшими перешкодами. Наприклад, точка 104 доступу може визначити групу для використання, подібним способом, як обговорювалося вище з посиланням на етапи 1302 і 1304 (наприклад, за допомогою використання різних кодів розширення спектра в різні періоди часу, а також відстеження індикатора CQI або якого-небудь іншого параметра, що стосується перешкод, протягом кожного проміжку часу).

У деяких випадках точка 104 доступу може взаємодіяти з однією або декількома іншими точками доступу для визначення кодів розширення спектра, які будуть використовуватися. Наприклад, точки 104 і 106 доступу можуть узгодити використання різних (наприклад, взаємовиключальних) груп кодів розширення спектра.

Як представлено на етапі 1404, точка 104 доступу може необов'язково синхронізувати своє часове узгодження з часовим узгодженням однієї або декількох інших точок доступу. Наприклад, за допомогою досягнення вирівнювання елементарного сигналу з сусідніми стільниками (наприклад, асоційованими з іншими точками обмеженого доступу), за допомогою використання різних кодів розширення спектра на кожній точці доступу можуть бути встановлені ортогональні канали між точками доступу. Наприклад, така синхронізація може бути виконана з використанням технологій, як було описано вище (наприклад, точки доступу можуть включати в себе функціональні можливості GPS).

Як представлено на етапі 1406, точка 104 доступу може необов'язково визначити коди розширення спектра, які використовуються однією або декількома іншими точками доступу. Наприклад, така інформація може бути одержана від мережного вузла 114 або безпосередньо від інших вузлів доступу (наприклад, по транзитному з'єднанню).

Як представлено на етапі 1408, точка 104 доступу відправляє повідомлення на термінал 110 доступу для інформування терміналу 110 доступу про код розширення спектра, який буде використовуватися для низхідної лінії зв'язку. Крім того, точка 104 доступу може відправити на термінал 110 доступу інформацію, яка ідентифікує коди розширення спектра, які не використовуються точкою 104 доступу, і/або ідентифікує коди розширення спектра, які використовуються якою-небудь іншою точкою доступу (наприклад, сусідньою точкою доступу).

Як представлено на етапі 1410, точка 104 доступу виконує передачу по низхідній лінії зв'язку з використанням вибраної групи кодів розширення спектра. Крім того, як представлено на етапі 1412, термінал 110 доступу використовує інформацію коду розширення спектра, відправлену точкою 104 доступу, для декодування інформації, яку він приймає по низхідній лінії зв'язку.

У деяких варіантах реалізації термінал 110 доступу може бути сконфігурований з можливістю використання інформації, яка стосується кодів розширення спектра, не використовуваних точкою 104 доступу, для більш ефективного декодування прийнятої інформації. Наприклад, сигнальний процесор 366 (наприклад, який має можливості заглушення перешкод) може використовувати ці коди розширення спектра, що залишилися, при спробі заглушення, з прийнятої інформації, будь-яких перешкод, створених сигналами, прийнятими від іншого вузла (наприклад, точки 106 доступу), які були закодовані з використанням цих кодів розширення спектра, що залишилися. У цьому випадку вихідну прийняту інформацію обробляють з використанням інших кодів розширення спектра для забезпечення декодованих бітів. Потім з декодованих бітів формується сигнал і цей сигнал витягується з вихідної прийнятої

інформації. Потім підсумковий сигнал обробляють з використанням кодів розширення спектра, відправлених точкою 104 доступу, для забезпечення вихідного сигналу. Вигідним є те, що за допомогою використання таких технологій заглушення перешкод можуть бути досягнуті відносно високі рівні заглушення перешкод, навіть коли точка 104 доступу не синхронізована з терміналом 110 доступу у часовій області.

Вищезазначені операції можуть бути виконані повторно при спробі безперервного забезпечення кращих кодів розширення спектра для вузлів системи.

Далі, з посиланням на фіг. 15 і 16, будуть описані операції, які стосуються використання схеми керування потужністю, для зниження перешкод. Зокрема, ці операції стосуються керування потужністю передачі терміналу доступу для зниження будь-яких перешкод, які термінал доступу може викликати на висхідній лінії зв'язку, на неасоційованій точці доступу (наприклад, яка працює на тій же самій несучій частоті суміжної несучої частоти).

Як представлено на етапі 1502, вузол (наприклад, мережний вузол 114 або точка 104 доступу) приймає сигнали, що стосуються керування потужністю, які можуть бути використані для визначення способу керування потужністю передачі висхідної лінії зв'язку терміналу 110 доступу. У різних сценаріях сигнали можуть бути прийняті від мережного вузла 114, точки 104 доступу, іншої точки доступу (наприклад, точки 106 доступу) або від асоційованого терміналу доступу (наприклад, точки 110 доступу). Така інформація може бути прийнята різними способами (наприклад, по транзитному з'єднанню, по повітрю і т. д.).

У деяких аспектах ці прийняті сигнали можуть забезпечити індикатор перешкод в сусідній точці доступу (наприклад, точці 106 доступу). Наприклад, як обговорюється в цьому документі, термінали доступу, асоційовані з точкою 104 доступу, можуть формувати звіти про вимірювання, а також відправити ці звіти на мережний вузол 114 через точку 104 доступу.

Крім того, точки доступу системи можуть сформувати індикатор завантаження (наприклад, біт зайнятості або відносний канал дозволу), а також відправити цю інформацію на її асоційований термінал доступу по низхідній лінії зв'язку. Отже, точка 104 доступу може відстежувати низхідну лінію зв'язку для одержання цієї інформації, або ж точка 104 доступу може одержати цю інформацію від її асоційованих терміналів доступу, які можуть прийняти цю інформацію по низхідній лінії зв'язку.

У деяких випадках інформація про перешкоди може бути прийнята від мережного вузла 114 або від точки 106 доступу по транзитному з'єднанню. Наприклад, точка 106 доступу може повідомити звіт про її завантаження (наприклад, перешкоди) мережному вузлу 114. Потім мережний вузол 114 може розіслати цю інформацію іншим точкам доступу системи. Крім того, точки доступу системи можуть взаємодіяти безпосередньо одна з одною для інформування одна одної про свої відповідні стани завантаження.

Як представлено на етапі 1504, індикатор потужності передачі для терміналу 110 доступу задається на основі вищезазначених параметрів. Наприклад, цей індикатор може стосуватися значення максимальної дозволеної потужності, значення миттєвої (пікової) потужності або індикатора трафіку з пілотом (T2P).

У деяких аспектах максимальне значення потужності передачі для терміналу 110 доступу визначається за допомогою обчислення перешкод, які термінал 110 доступу може викликати на точці 106 доступу. Наприклад, ці перешкоди можуть бути обчислені на основі інформації про втрати в тракті, одержаної із звітів про вимірювання, прийнятих від терміналу 110 доступу. Наприклад, термінал 110 доступу може визначити втрати в тракті до точки 106 доступу з втрат в тракті до точки 104 доступу. На основі цієї інформації точка 104 доступу може визначити потужність (наприклад, кількість перешкод), що викликається в точці 106 доступу на основі потужності сигналів, які точка 104 доступу приймає від терміналу 110 доступу. Отже, точка 104 доступу може визначити максимальну дозволена потужність передачі для терміналу 110 доступу на основі вищезазначених вимірювань (наприклад, максимальна потужність передачі може бути скорочена на визначену величину).

У деяких аспектах значення миттєвої (пікової) потужності може бути сформоване для керування поточною потужністю передачі терміналу доступу. Наприклад, у випадку, якщо величина викликаних перешкод більше або дорівнює пороговому значенню, то термінал 110 доступу може бути проінструктований про зниження його потужності передачі (наприклад, на конкретну величину або до конкретного значення).

У деяких випадках операція по керуванню потужністю може бути основана на одному або декількох параметрах. Наприклад, якщо точка 104 доступу приймає біт зайнятості від точки 106 доступу, то точка 104 доступу може використовувати інформацію із звітів про вимірювання для визначення того, чи були викликані перешкоди в точці 106 доступу терміналом 110 доступу.



На фіг. 16 в деяких варіантах реалізації індикація потужності передачі формує етап 1504 і може називатися максимальним T2P висхідної лінії зв'язку. Крім того, в деяких випадках це значення може бути визначене як функція SINR низхідної лінії зв'язку. Форма 1602 сигналу на фіг. 16 ілюструє один приклад функції, яка зв'язує SINR низхідної лінії зв'язку з T2P висхідної лінії зв'язку. У цьому випадку T2P висхідної лінії зв'язку може бути скорочений, по мірі скорочення SINR низхідної лінії зв'язку. Таким чином, в незбалансованій лінії зв'язку можуть бути обмежені перешкоди висхідної лінії зв'язку від терміналів доступу. Як показано в прикладі, зображеному на фіг. 16, мінімальне значення 1604 T2P може бути визначене для терміналу доступу для того, щоб гарантувати визначену кількість мінімальної ваги. Крім того, може бути визначене максимальне значення 1606 T2P. У деяких аспектах T2P висхідної лінії зв'язку, виділений кожному терміналу доступу, може бути обмежений мінімумом ліміту потужності терміналу доступу або функцією, основою на SINR низхідної лінії зв'язку (наприклад, як показано на фіг. 16). У деяких варіантах реалізації (наприклад, 3GPP) вищезазначені функціональні можливості можуть бути забезпечені за допомогою планувальника висхідної лінії зв'язку точки доступу, яка має доступ до зворотного зв'язку з індикатором CQI від терміналу доступу.

На фіг. 15, як представлено на етапі 1506, в деяких варіантах реалізації поріг перевищення над тепловими шумами (RoT) для точки доступу може бути забезпечений для перевищення звичайного значення для мети керування завантаженням. Наприклад, в деяких випадках поріг RoT може бути необмеженим. У деяких випадках поріг RoT може бути забезпечений для збільшення до значення, обмеженого лише енергетичним потенціалом висхідної лінії зв'язку або рівнем насиченості в точці доступу. Наприклад, верхній поріг RoT може бути збільшений в точці 104 доступу до попередньо визначеного значення для того, щоб надати кожному асоційованому терміналу доступу можливість роботи на найвищому рівні T2P, дозволеному його запасом по потужності.

Дозволяючи таке збільшення порога RoT точка доступу може керувати своєю повною потужністю прийнятого сигналу. Це може виявитися вигідним в ситуаціях, коли точка доступу зазнає високого рівня перешкод (наприклад, від сусіднього терміналу доступу). Однак, при відсутності межі порога RoT термінали доступу, що знаходяться в сусідніх стільниках, можуть почати гонку за потужністю для подолання перешкод один від одного. Наприклад, ці термінали доступу можуть набирати свою максимальну потужність передачі по висхідній лінії зв'язку (наприклад, 23 дБм) і, в результаті цього, можуть викликати суттєві перешкоди в макроточках доступу. Для запобігання такій гонці, потужність передачі терміналу доступу може бути скорочена в результаті збільшення порога RoT. У деяких випадках, такої гонки можна уникнути за допомогою використання схеми керування максимальним T2P висхідної лінії зв'язку (наприклад, як було описано вище, з посиланням на фіг. 16).

Як представлено на етапі 1508, індикатор значення потужності передачі (наприклад, максимальна потужність, миттєва потужність або T2P), обчислений з використанням однієї або декількох вищеописаних технологій, може бути відправлений на термінал 110 доступу для керування потужністю передачі терміналу 110 доступу. Таке повідомлення може бути відправлене безпосередньо або опосередковано. Як приклад раніше розглянутого випадку, явна передача сигналів може бути використана для інформування терміналу 110 доступу про нове значення максимальної потужності. Як приклад останнього випадку, точка 104 доступу може скоректувати T2P або переслати індикатор завантаження з точки 106 доступу (можливо після деякої модифікації) на термінал 110 доступу. Потім термінал 110 доступу може використовувати цей параметр для визначення значення максимальної потужності.

На фіг. 17 в деяких варіантах реалізації коефіцієнт ослаблення сигналу може бути скоректований для зниження перешкод. Такий параметр може містити коефіцієнт шуму або ослаблення. Величина такого доповнення або ослаблення сигналу може бути динамічно скоректована на основі потужності сигналу, виміряної іншими вузлами (наприклад, як обговорюється в цьому документі), або конкретних сигнальних повідомлень (наприклад, що вказують перешкоди), обмін якими виконують між точками доступу. Таким чином, точка 104 доступу може компенсувати перешкоди, викликані сусідніми терміналами доступу.

Як представлено на етапі 1702, термінал 104 доступу може приймати сигнали, що стосуються керування потужністю (наприклад, як обговорювалося вище). Як представлено на етапах 1704 і 1706, точка 104 доступу може визначити, чи є потужність сигналу, прийнятого від асоційованого або неасоційованого терміналу доступу, більшою або рівною пороговому рівню. При негативному результаті точка 104 доступу продовжує відстежувати сигнали, що стосуються керування потужністю. При позитивному результаті точка 104 доступу коректує коефіцієнт ослаблення на етапі 1708. Наприклад, у відповідь на збільшення потужності прийнятого

сигналу, точка 104 доступу може підвищити свій коефіцієнт шуму або ослаблення приймача. Як представлено на етапі 1710, точка 104 доступу може відправити повідомлення керування потужністю передачі на свої асоційовані термінали доступу для підвищення їх потужності передачі по висхідній лінії зв'язку в результаті збільшення коефіцієнта ослаблення (наприклад, для подолання коефіцієнта шуму або ослаблення висхідної лінії зв'язку на точці 104 доступу).

У деяких аспектах точка 104 доступу може відрізнити сигнали, прийняті від неасоційованих терміналів доступу, від сигналів, прийнятих від асоційованих терміналів доступу. Таким чином, термінал 104 доступу може виконати придатне коректування потужності передачі своїх асоційованих терміналів доступу. Наприклад, різні коректування можуть бути виконані у відповідь на сигнали від асоційованих і неасоційованих терміналів доступу (наприклад, залежно від того, чи присутній тільки один відповідний термінал доступу).

У іншому варіанті здійснення заглушення перешкод може бути виконане точкою доступу для терміналів доступу, які не обслуговуються точкою доступу, або для терміналів доступу, які не знаходяться в активній групі точок доступу. Для цієї мети серед всіх точок доступу (які приймають коди скремблювання від всіх терміналів доступу) можуть бути спільно використані коди скремблювання (в WCDMA або HSPA) або користувацькі довгі коди (в 1xEV-DO). Надалі точка доступу декодує відповідну інформацію терміналу доступу і видаляє перешкоди, асоційовані з відповідним терміналом доступу.

У деяких аспектах ідея, що розглядається в цьому документі, може бути використана в мережі, яка включає в себе макрозону обслуговування (наприклад, стільникову мережу зв'язку з великою зоною обслуговування, таку як мережі 3G, як правило, звану стільниковою макромережею), а також зону обслуговування меншого розміру (наприклад, мережне середовище, основане на місці проживання або в будівлі). По мірі переміщення терміналу доступу (АТ) по такій мережі, він повинен обслуговуватися в певних місцеположеннях вузлами доступу (АН), які забезпечують макрозону обслуговування, в той час як термінал доступу може обслуговуватися в інших місцеположеннях вузлами доступу, які забезпечують зону обслуговування меншого розміру. У деяких аспектах вузли з меншою зоною обслуговування можуть бути використані для забезпечення зростаючої пропускної здатності, зони обслуговування в будівлі, а також різних служб (наприклад, для більш надійного користувацького прийому). У даному обговоренні вузол, який забезпечує зону обслуговування у відносно великій області, може називатися макровузлом. Вузол, який забезпечує зону обслуговування у відносно маленькій області (наприклад, в місці проживання), може називатися фемтовузлом. Вузол, який забезпечує зону обслуговування в області, яка менше макрообласті і більше фемтообласті, може називатися піко вуз л ом (наприклад, який забезпечує зону обслуговування в межах комерційної будівлі).

Стільник, асоційований з макровузлом, фемтовузлом або піковузлом, може називатися макростільником, фемтостільником або пікостільником, відповідно. У деяких варіантах реалізації кожний стільник може бути додатково асоційований (наприклад, розділений на) з одним або декількома секторами.

У різних варіантах застосування може бути використана інша термінологія для посилання на макровузол, фемто вузол або піко вузол. Наприклад, макровузол може бути сконфігурований або названий вузлом доступу, базовою станцією, точкою доступу, поліпшеним вузлом В, макростільником і так далі. Крім того, фемтовузол може бути сконфігурований або названий домашнім вузлом В, домашнім поліпшеним вузлом В, базовою станцією точки доступу, фемтостільником і так далі.

Фіг. 18 зображує систему 1800 бездротового зв'язку, сконфігуровану для підтримання множини користувачів, в якій може бути реалізована ідея, що розглядається в цьому документі. Система 1800 надає зв'язок для декількох стільників 1802, таких як, наприклад, макростільники 1802А-1802G, з кожним стільником, що обслуговується відповідним вузлом 1804 доступу (наприклад, вузли доступу 1804А-1804G). Як зображено на фіг. 18, термінали 1806 доступу (наприклад, термінали 1806А-1806L доступу) можуть бути розосереджені в різних місцеположеннях по всій системі протягом часу. Кожний термінал 1806 доступу може здійснювати зв'язок з одним або декількома вузлами 1804 доступу по прямій лінії зв'язку (FL) і/або зворотній лінії зв'язку (RL) в даний момент, залежно від того, наприклад, чи є термінал 1806 доступу активним або ж він знаходиться в м'якому режимі передачі обслуговування. Система 1800 бездротового зв'язку може надавати послуги у великій географічній області. Наприклад, макростільники 1802А-1802G можуть покрити декілька сусідніх блоків.

Фіг. 19 зображує ілюстративну систему 1900 зв'язку, де один або декілька фемтовузлів використовуються в межах мережного середовища. Зокрема, система 1900 включає в себе декілька фемтовузлів 1910 (наприклад, фемтовузли 1910А і 1910В), розташованих в мережному

середовищі з відносно маленькою зоною обслуговування (наприклад, в одному або декількох місцях проживання 1930 користувача). Кожний фемтовузол 1910 може бути сполучений з глобальною мережею 1940 (наприклад, мережею Інтернет), а також з базовою мережею 1950 оператора мобільного зв'язку через маршрутизатор DSL, кабельний модем, бездротову лінію зв'язку або інший засіб для підключення (не зображений). Як буде обговорюватися нижче, кожний фемтовузол 1910 може бути сконфігурований з можливістю обслуговування асоційованих терміналів 1920 доступу (наприклад, терміналу 1920А доступу) і, необов'язково, сторонніх терміналів 1920 доступу (наприклад, терміналу 1920В доступу). Іншими словами, доступ до фемтовузлів 1910 може бути обмежений, внаслідок чого даний термінал 1920 доступу може обслуговуватися групою призначених (наприклад, домашніх) фемтовузлів 1910, а також не може бути обслугований непризначеними фемтовузлами 1910 (наприклад, сусіднім фемтовузлом 1910).

Фіг. 20 зображує приклад карти 2000 покриття, на якій визначено декілька зон 2002 відстеження (або зон маршрутизації або зон розташування), кожна з яких включає в себе декілька макрозон 2004 обслуговування. У цьому випадку зони обслуговування, асоційовані із зонами 2002А, 2002В і 2002С відстеження, окреслені жирною лінією, а макрозони 2004 обслуговування представлені шестикутниками. Зони 2002 відстеження 2002 також включають в себе фемтозони 2006 обслуговування. У даному прикладі кожна фемтозона 2006 обслуговування (наприклад, фемтозона 2006С обслуговування) зображена всередині макрозони 2004 обслуговування (наприклад, макрозони 2004В обслуговування). Однак, потрібно розуміти, що фемтозона 2006 обслуговування може знаходитися всередині макрозони 2004 обслуговування не повністю. На практиці велика кількість фемтозон 2006 обслуговування може бути визначена за допомогою даної зони 2002 відстеження або макрозони 2004 обслуговування. Крім того, одна або декілька пікозон обслуговування (не зображені) можуть бути визначені всередині даної зони 2002 відстеження або макрозони 2004 обслуговування.

На фіг. 19 власник фемтовузла 1910 може підписатися на послугу мобільного зв'язку, таку як, наприклад, послуга мобільного зв'язку 3G, що надається по базовій мережі 1950 оператора мобільного зв'язку. Крім того, термінал 1920 доступу може працювати як в мережних макросередовищах, так і в мережних середовищах меншого розміру (наприклад, на місці проживання). Іншими словами, залежно від поточного місцеположення терміналу 1920 доступу, термінал 1920 доступу може обслуговуватися вузлом 1960 доступу стільникової макромережі 1950 мобільного зв'язку або будь-яким фемтовузлом 1910 (наприклад, з фемтовузлів 1910А і 1910В, які знаходяться у відповідному місці проживання 1930 користувача) з групи. Наприклад, коли абонент знаходиться поза своїм будинком, він обслуговується стандартним макровузлом доступу (наприклад, вузлом 1960), а коли абонент знаходиться вдома, він обслуговується фемтовузлом (наприклад, вузлом 1910А). У цьому випадку потрібно розуміти, що фемтовузол 1920 може бути зворотно сумісним з існуючими терміналами 1920 доступу.

Фемтовузол 1910 може бути використаний на одній частоті або, альтернативно, на декількох частотах. Залежно від конкретної конфігурації, одна або декілька частот можуть накладатися на одну або декілька частот, використовуваних макровузлом (наприклад, вузлом 1960).

У деяких аспектах термінал 1920 доступу може бути сконфігурований з можливістю підключення до переважного фемтовузла (наприклад, домашнього фемтовузла терміналу 1920 доступу) будь-якого разу, при можливості підключення. Наприклад, будь-якого разу, коли термінал 1920 доступу знаходиться в межах місця 1930 проживання користувача, може бути бажано, щоб термінал 1920 доступу здійснював зв'язок виключно з домашнім фемтовузлом 1910.

У деяких аспектах, якщо термінал 1920 доступу працює в стільниковій макромережі 1950, але не знаходиться в своїй найбільш переважній мережі (наприклад, як визначено в переважному списку роумінгу), то термінал 1920 доступу може продовжити пошук найбільш переважної мережі (наприклад, переважний фемтовузол 1910) з використанням повторного вибору кращої системи (BSR), який може задіяти періодичне сканування доступних систем для визначення доступності кращих систем на той момент, а також намагатися зв'язатися з такими переважними системами. З виявленням входу термінал 1920 доступу може обмежити пошук конкретної смуги і каналу. Наприклад, пошук найбільш переважної системи може періодично повторюватися. Після знаходження переважного фемтовузла 1910 термінал 1920 доступу вибирає фемтовузол 1910 для використання в межах його зони обслуговування.

Фемтовузол може бути обмежений в деяких аспектах. Наприклад, даний фемтовузол може надати виключно визначені послуги визначеним терміналам доступу. У варіантах використання з так званим обмеженням (або закритим) зв'язком, даний термінал доступу може обслуговуватися виключно стільниковою макромережею мобільного зв'язку і визначеною

групою фемтовузлів (наприклад, фемтовузлами 1910, які знаходяться в межах відповідного місця 1930 проживання користувача). У деяких варіантах реалізації вузол може бути обмежений від надання щонайменше одному вузлу щонайменше передачі сигналів, доступу до даних, реєстрації, сповіщення або послуг.

У деяких аспектах обмежений фемтовузлов (який також може називатися домашнім вузлом В закритої групи абонентів) є вузлом, який надає послугу обмеженій забезпеченій групі терміналів доступу. По мірі необхідності ця група може бути розширена тимчасово або безстроково. У деяких аспектах закрита група абонентів (CSG) може бути визначена як група вузлів доступу (наприклад, фемтовузлів), які спільно використовують загальний список керування доступом терміналів доступу. Канал, на якому працюють всі фемтовузли (або всі обмежені фемтовузли) в зоні, може називатися фемтоканалом.

Отже, між даним фемтовузлом і даним терміналом доступу можуть існувати різні взаємозв'язки. Наприклад, з позиції терміналу доступу, відкритий фемтовузлов може стосуватися фемтовузла без обмеженого зв'язку. Обмежений фемтовузлов може стосуватися фемтовузла, який обмежений деяким способом (наприклад, обмежений для зв'язку і/або реєстрації). Домашній фемтовузлов може стосуватися фемтовузла, на якому термінал доступу авторизований для доступу і роботи з ним.

Гостьовий фемтовузлов може стосуватися фемтовузла, на якому термінал доступу тимчасово авторизований для доступу або роботи з ним. Сторонній фемтовузлов може стосуватися фемтовузла, на якому термінал доступу не авторизований для доступу або роботи з ним, за винятком можливих надзвичайних ситуацій (наприклад, викликів 911).

З позиції обмеженого фемтовузла, домашній термінал доступу може стосуватися терміналу доступу, який авторизований для доступу до обмеженого фемтовузла. Гостьовий термінал доступу може стосуватися терміналу доступу з тимчасовим доступом до обмеженого фемтовузла. Сторонній термінал доступу може стосуватися терміналу доступу, який не має прав на доступ до обмеженого фемтовузла, за винятком можливих надзвичайних ситуацій, наприклад, таких як виклики 911 (наприклад, терміналу доступу, що не має параметрів доступу або прав на реєстрацію на обмеженому фемтовузлі).

Для зручності, дане розкриття описує різні функціональні можливості, застосовно до фемтовузла. Однак, потрібно розуміти, що піковузлов може надати ті ж самі або подібні функціональні можливості для великої зони обслуговування. Наприклад, піковузлов може бути обмежений, домашній піковузлов може бути заданий для даного терміналу доступу і так далі.

Система бездротового зв'язку з множинним доступом може одночасно підтримувати зв'язок з декількома бездротовими терміналами доступу. Як було згадано вище, кожний термінал може здійснювати зв'язок з однією або декількома базовими станціями за допомогою передач, виконуваних по прямій і зворотній лініях зв'язку. Пряма лінія зв'язку (або низхідна лінія зв'язку) стосується лінії зв'язку від базових станцій до терміналів, а зворотна лінія зв'язку (або висхідна лінія зв'язку) стосується лінії зв'язку від терміналів до базових станцій. Ця лінія зв'язку може бути встановлена системою з одним входом і одним виходом, системою з множиною входів і множиною виходів (MIMO) або якою-небудь системою іншого типу.

Система MIMO використовує декілька ( $N_T$ ) передавальних антен і декілька ( $N_R$ ) приймальних антен для передачі даних. Канал MIMO, сформований за допомогою  $N_T$  передавальних і  $N_R$  приймальних антен, може бути розкладений на  $N_S$  незалежних каналів, які також називаються просторовими каналами, де  $N_S \leq \min\{N_T, N_R\}$ . Кожний з  $N_S$  незалежних каналів відповідає розмірності. При використанні додаткових розмірностей, створених за допомогою декількох передавальних і приймальних антен, система MIMO може забезпечити підвищену ефективність (наприклад, більшу пропускну здатність і/або більшу надійність).

Система MIMO може підтримувати дуплексний зв'язок з часовим розділенням каналів (TDD) і дуплексний зв'язок з частотним розділенням каналів (FDD). У системі TDD передачі по прямій і зворотній лініях зв'язку знаходяться в тій же самій частотній області, щоб принцип взаємності надавав можливість оцінки каналу прямої лінії зв'язку з каналу зворотної лінії зв'язку. Це надає точці доступу можливість одержання вигоди від формування діаграми спрямованості передачі на прямій лінії зв'язку, коли на точці доступу доступно декілька антен.

Предмет, що розглядається в цьому документі, може бути впроваджений у вузол (наприклад, пристрій) з використанням різних компонентів для здійснення зв'язку щонайменше з одним іншим вузлом. Фіг. 21 зображує декілька типових компонентів, які можуть бути використані для спрощення зв'язку між вузлами. Зокрема, фіг. 21 зображує пристрій 2110 бездротового зв'язку (наприклад, точку доступу) і пристрій 2150 бездротового зв'язку (наприклад, термінал доступу) системи 2100 MIMO. На пристрої 2110 дані трафіку для багатьох потоків даних забезпечуються з джерела 2112 даних на передавальний (TX) процесор 2114.

У деяких аспектах кожний потік даних передається через відповідну передавальну антену. Процесор 2114 TX форматує, кодує і чергує дані трафіку для кожного потоку даних на основі конкретної схеми кодування, вибраної для цього потоку даних, для забезпечення кодованих даних.

Кодовані дані для кожного потоку даних можуть бути мультиплексовані з контрольними даними з використанням технологій OFDM. Контрольні дані, як правило, є відомою комбінацією даних, яка оброблена відомим способом, а також може бути використана в системі-одержувачі для оцінки відповіді каналу. Потім мультиплексні контрольні і кодовані дані для кожного потоку даних модулюються (тобто перетворюються в символи) на основі конкретної схеми модуляції (наприклад, BPSK, QSPK, M-PSK або M-QAM), вибраної для цього потоку даних, для забезпечення символів модуляції. Швидкість передачі даних, кодування і модуляції для кожного потоку даних може бути визначена командами, виконуваними процесором 2130. Пам'ять 2132 для зберігання даних може зберігати код програми, дані і іншу інформацію, використовувану процесором 2130 або іншими компонентами пристрою 2110.

Потім символи модуляції для всіх потоків даних надаються процесору 2120 TX MIMO, який може додатково обробити символи модуляції (наприклад, для OFDM). Після цього, процесор 2120 TX MIMO забезпечує  $N_T$  потоків символів модуляції  $N_T$  приймачам-передавачам 2122A-2122T (XCVR). У деяких аспектах процесор 2120 TX MIMO застосовує вагові коефіцієнти формування діаграм спрямованості до символів потоків даних, а також до антени, з якої передається символ.

Кожний приймач-передавач 2122 приймає і обробляє відповідний потік символів для забезпечення одного або декількох аналогових сигналів, а також додатково приводить до заданих умов (наприклад, виконує посилення, фільтрацію і перетворення з підвищенням частоти) аналогові сигнали для забезпечення модульованого сигналу, придатного для передачі по каналу MIMO. Потім  $N_T$  модульованих сигналів від приймачів-передавачів 2122A-2122T передаються з  $N_T$  антен 2124A-2124T, відповідно.

На пристрої 2150 передані модульовані сигнали приймаються за допомогою  $N_R$  антен 2152A-2152R, а прийнятий сигнал від кожної антени 2152 забезпечується відповідному приймачу-передавачу 2154A-2154R (XCVR). Кожний приймач-передавач 2154 приводить до заданих умов (наприклад, виконує фільтрацію, посилення і перетворення з пониженням частоти) відповідний прийнятий сигнал, переводить приведений до заданих умов сигнал в цифрову форму для забезпечення зразків (вибірок), а також додатково обробляє зразки для забезпечення відповідного "прийнятого" потоку символів.

Після цього, приймальний (RX) процесор 2160 приймає і обробляє  $N_R$  прийнятих потоків символів від  $N_R$  приймачів-передавачів 2154 на основі конкретної технології обробки приймача для забезпечення  $N_T$  "виявлених" потоків символів. Потім процесор 2160 RX виконує демодуляцію, зворотне чергування і декодування кожного виявленого потоку символів для відновлення даних трафіку для потоку даних. Обробка процесором 2160 RX є додатковою відносно обробки, виконуваної процесором 2120 TX MIMO і процесором 2114 TX на пристрої 2110.

Процесор 2170 періодично визначає матрицю попереднього кодування для використання (обговорюється нижче). Процесор 2170 формулює повідомлення зворотної лінії зв'язку, що містить частину індексу матриці і частину оцінного значення. Пам'ять 2172 для зберігання даних може зберігати код програми, дані і іншу інформацію, використовувану процесором 2170 або іншими компонентами пристрою 2150.

Повідомлення зворотної лінії зв'язку може містити інформацію різних типів, яка стосується лінії зв'язку і/або прийнятого потоку даних. Крім того, повідомлення зворотної лінії зв'язку обробляється процесором 2138 TX, який також приймає дані трафіку для багатьох потоків даних від джерела 2136 даних, модулюється модулятором 2180, обробляється приймачами-передавачами 2154A-2154R і передається зворотно на пристрій 2110.

На пристрої 2110 модульовані сигнали від пристрою 2150 приймаються за допомогою антен 2124, обробляються приймачами-передавачами 2122, демодулюються демодулятором 2140 (DEMOD), а також обробляються процесором 2142 RX для витягання повідомлення зворотної лінії зв'язку, переданого пристроєм 2150. Потім процесор 2130 визначає матрицю попереднього кодування для використання, для визначення вагових коефіцієнтів формування діаграм спрямованості, а потім обробляє витягнуте повідомлення.

Фіг. 21 також зображує, що компоненти зв'язку можуть включати в себе один або декілька компонентів, які виконують операції по керуванню перешкодами, як викладено в цьому документі. Наприклад, компонент 2190 регулювання перешкод (INTER) може взаємодіяти з процесором 2130 і/або іншими компонентами пристрою 2110 для відправлення/прийому

сигналів на/від іншого пристрою (наприклад, пристрою 2150), як викладено в цьому документі. Подібним чином компонент 2192 регулювання перешкод може взаємодіяти з процесором 2170 і/або іншими компонентами пристрою 2150 для відправлення/прийому сигналів на/від іншого пристрою (наприклад, пристрою 2110). Потрібно розуміти, що для кожного пристрою 2110 і 2150 функціональні можливості двох і більше описаних компонентів можуть бути надані одним компонентом. Наприклад, один компонент обробки може надати функціональні можливості компонента 2190 регулювання перешкод і процесора 2130, а також один компонент обробки може надати функціональні можливості компонента 2192 регулювання перешкод і процесора 2170.

Ідея, що розглядається в цьому документі, може бути впроваджена в системи зв'язку і/або компоненти системи різних типів. У деяких аспектах предмет, що розглядається в цьому документі, може бути використаний в системі множинного доступу, яка може підтримувати зв'язок з декількома користувачами за допомогою спільного використання доступних ресурсів системи (наприклад, за допомогою визначення пропускної здатності і/або потужності передачі і/або кодування і/або чергування і так далі). Наприклад, ідея, що розглядається в цьому документі, може бути застосована до будь-якої нижчепереліченої технології або до комбінації нижчеперелічених технологій: системи множинного доступу з кодовим розділенням каналів (CDMA), системи множинного доступу з кодовим розділенням каналів і передачею на декількох несучих (MCCDMA), системи широкосмугового множинного доступу з кодовим розділенням каналів (W-CDMA), системи високошвидкісного пакетного доступу (HSPA, HSPA+), системи множинного доступу з часовим розділенням каналів (TDMA), системи множинного доступу з частотним розділенням каналів (FDMA), системи множинного доступу з частотним розділенням каналів і передачею на одній несучій (SC-FDMA), системи множинного доступу з ортогональним частотним розділенням каналів (OFDMA), або до яких-небудь інших технологій множинного доступу. Система бездротового зв'язку, яка використовує предмет, що розглядається в цьому документі, може бути розроблена для реалізації одного або декількох стандартів, таких як IS-95, cdma2000, IS-856, W-CDMA, TDSCDMA, і інших стандартів. Мережа CDMA може реалізувати технологію радіозв'язку, таку як універсальний наземний радіодоступ (UTRA), cdma2000, або яку-небудь іншу технологію. Технологія UTRA включає в себе технологію W-CDMA і технологію низькошвидкісної передачі елементів сигналу (LCR). Технологія cdma2000 охоплює стандарти IS-2000, IS-95 і IS-856. Мережа TDMA може реалізувати технологію радіозв'язку, таку як глобальна система мобільного зв'язку (GSM). Мережа OFDMA може реалізувати технологію радіозв'язку, таку як вдосконалений UTRA (E-UTRA), IEEE 802.11, IEEE 802.16, IEEE 802.20, Flash-OFDM® і т. д. Технології UTRA, E-UTRA і GSM є частиною універсальної системи мобільного зв'язку (UMTS). Предмет, що розглядається в цьому документі, може бути реалізований в проекті довгострокового розвитку 3GPP (LTE), системі ультрамобільної широкосмугової мережі (UMB) і в системах інших типів. Технологія LTE є версією системи UMTS, яка використовує технологію E-UTRA. Незважаючи на те, що конкретні аспекти розкриття можуть бути описані з використанням термінології 3GPP, потрібно розуміти, що предмет, який розглядається в цьому документі, може бути застосований до технології 3GPP (вер. 199, вер. 15, вер. 16, вер. 17), до технології 3GPP2 (1xRTT, 1xEV-DO Re1.0, RevA, RevB), а також до інших технологій.

Ідея, що розглядається в цьому документі, може бути впроваджена у (наприклад, реалізована в межах або виконана за допомогою) множини пристроїв (наприклад, вузлів). У деяких аспектах вузол (наприклад, вузол бездротового зв'язку), реалізований відповідно до ідеї, що розглядається в цьому документі, може містити точку доступу або термінал доступу.

Наприклад, термінал доступу може містити, бути реалізований як або відомий як абонентське обладнання, абонентська станція, абонентський модуль, мобільна станція, мобільний телефон, мобільний вузол, віддалена станція, віддалений термінал, користувацький термінал, користувацький агент, пристрій користувача, або називатися з використанням іншої термінології. У деяких варіантах реалізації термінал доступу може містити стільниковий телефон, бездротовий телефон, телефон, працюючий по протоколу ініціації сеансу зв'язку (SIP), станцію місцевого радіозв'язку (WLL), особистий цифровий пристрій (PDA), портативний пристрій з можливістю бездротового з'єднання або який-небудь інший придатний пристрій обробки, сполучений з бездротовим модемом. Відповідно, один або декілька викладених в цьому документі аспектів можуть бути впроваджені в телефон (наприклад, стільниковий телефон або смартфон), комп'ютер (наприклад, ноутбук), портативний пристрій зв'язку, портативний обчислювальний пристрій (наприклад, особистий цифровий пристрій), пристрій розваги (наприклад, музичний пристрій, відеопристрій або супутниковий радіоприймач),

пристрій глобальної системи визначення місцеположення або в будь-який інший придатний пристрій, який сконфігурований з можливістю здійснення зв'язку по бездротовому середовищу.

Точка доступу може містити, бути реалізована як або відома як вузол В, поліпшений вузол В, контролер радіомережі (RNC), базова станція (BS), базова радіостанція (RBS), контролер базової станції (BSC), базова приймально-передавальна станція (BTS), функція приймача-передавача (TF), радіоприймач-передавач радіозв'язку, радіомаршрутизатор, базовий набір послуг (BSS), розширений набір послуг (ESS), або названа з використанням якої-небудь іншої подібної термінології.

У деяких аспектах вузол (наприклад, точка доступу) може містити вузол доступу для системи зв'язку. Наприклад, такий вузол доступу може надати можливість підключення для або до мережі (наприклад, глобальної мережі, такої як мережа Інтернет, або стільникової мережі зв'язку) по лінії дротового або бездротового зв'язку. Відповідно, вузол доступу може надати іншому вузлу (наприклад, терміналу доступу) можливість доступу до мережі або які-небудь інші функціональні можливості. Крім того, потрібно розуміти, що один або обидва вузли можуть бути портативними або, в деяких випадках, відносно не портативними.

Також потрібно розуміти, що вузол бездротового зв'язку може виконати передачу і/або прийом інформації дротовим способом (наприклад, через дротове з'єднання). Отже, приймач і передавач, як обговорюється в цьому документі, можуть включати в себе відповідні компоненти інтерфейсу зв'язку (наприклад, компоненти електричного або оптичного інтерфейсу) для здійснення зв'язку по дротовому середовищу.

Вузол бездротового зв'язку може здійснювати зв'язок по одній або декількох лініях бездротового зв'язку, які основані або інакше підтримують будь-яку придатну технологію бездротового зв'язку. Наприклад, в деяких аспектах вузол бездротового зв'язку може зв'язатися з мережею. У деяких аспектах мережа може містити локальну або глобальну мережу. Пристрій бездротового зв'язку може підтримувати або інакше використовувати одну або декілька технологій бездротового зв'язку, протоколів або стандартів, таких як обговорювані в цьому документі (наприклад, CDMA, TDMA, OFDM, OFDMA, WiMAX, Wi-Fi і так далі). Подібним чином вузол бездротового зв'язку може підтримувати або інакше використовувати одну або декілька відповідних схем модуляції або

мультиплексування. Отже, вузол бездротового зв'язку може включати в себе відповідні компоненти (наприклад, радіоінтерфейси) для встановлення і здійснення зв'язку по одній або декількох лініях бездротового зв'язку з використанням вищезазначених або інших технологій бездротового зв'язку. Наприклад, вузол бездротового зв'язку може містити бездротовий приймач-передавач з асоційованими компонентами передавача і приймача, які можуть включати в себе різні компоненти (наприклад, генератори сигналів і сигнальні процесори), які спрошують зв'язок по бездротовому середовищу.

Описані в цьому документі компоненти можуть бути реалізовані різними способами. На фіг. 22-30 пристрої 2200, 2300, 2400, 2500, 2600, 2700, 2800, 2900 і 3000 представлені як серія взаємопов'язаних функціональних блоків. У деяких аспектах функціональні можливості цих блоків можуть бути реалізовані як система обробки, яка включає в себе один або декілька компонентів процесора. Наприклад, в деяких аспектах функціональні можливості цих блоків можуть бути реалізовані з використанням щонайменше частини з однієї або декількох інтегральних схем (наприклад, схеми ASIC). Як обговорюється в цьому документі, інтегральна схема може включати в себе процесор, програмні засоби, інші пов'язані компоненти або яку-небудь їх комбінацію. Функціональні можливості цих блоків також можуть бути реалізовані яким-небудь іншим способом, як викладено в цьому документі. У деяких аспектах один або декілька блоків, зображених на фіг. 22, 23 пунктирною лінією, є необов'язковими.

Пристрої 2200, 2300, 2400, 2500, 2600, 2700, 2800, 2900 і 3000 можуть включати в себе один або декілька модулів, які можуть виконати одну або декілька функцій, описаних вище з посиланням на різні фігури. Наприклад, в деяких аспектах один або декілька компонентів контролера 320 перешкод або контролера 322 перешкод можуть надати функціональні можливості, що стосуються засобу 2202 чергувань HARQ, засобу 2302 визначення кривої, засобу 2402 фазового зсуву, засобу 2502 ідентифікації, засобу 2602 спектральної маски, засобу 2702 коду розширення спектра, засобу 2802 обробки, засобу 2902 потужності передачі або засобу 3004 коефіцієнта ослаблення. Наприклад, в деяких аспектах контролер 326 зв'язку або контролер 328 зв'язку може надати функціональні можливості, що стосуються засобу 2204, 2304, 2404, 2504, 2604, 2704 або 2904. Наприклад, в деяких аспектах контролер 332 часового узгодження або контролер 334 часового узгодження може надати функціональні можливості, що стосуються засобу 2206, 2506 або 2706 часового узгодження. Наприклад, в деяких аспектах контролер 330 зв'язку може надати функціональні можливості, що стосуються засобу 2802

прийому. Наприклад, в деяких аспектах сигнальний процесор 366 може надати функціональні можливості, що стосуються засобу 2804 обробки. Наприклад, в деяких аспектах приймач-передавач 302 або приймач-передавач 304 може надати функціональні можливості, що стосуються засобу 3002 визначення сигналу.

Потрібно розуміти, що в цьому документі будь-яке посилання на елемент з використанням призначень, таких як "перший", "другий" і т. д., загалом, не обмежує кількість або порядок цих елементів. Навпаки, ці призначення можуть бути використані в цьому документі як зручний спосіб розрізнення двох і більше елементів або екземплярів елемента. Отже, посилання на перший і другий елементи не означає, що можуть бути використані тільки лише два елементи, або ж що перший елемент повинен передувати другому елементу деяким чином. Крім того, якщо не заявлено інакше, то група елементів може містити один або декілька елементів.

Фахівцям в даній галузі техніки повинно бути зрозуміло, що інформація і сигнали можуть бути представлені з використанням будь-якої множини різних технологій і способів. Наприклад, дані, команди, інформація, сигнали, біти, символи і елементи сигналу, які зустрічаються по всьому вищевикладеному опису, можуть бути представлені за допомогою напруг, струмів, електромагнітних хвиль, магнітних полів або частинок, оптичних полів або частинок або за допомогою будь-якої комбінації вищепереліченого.

Фахівцям в даній галузі техніки повинно бути зрозуміло, що будь-який з різних ілюстративних логічних блоків, модулів, процесорів, засобів, схем і етапів алгоритму, описаний в зв'язку з розкритими в цьому документі аспектами, може бути реалізований як електронні апаратні засоби (наприклад, цифровий варіант реалізації, аналоговий варіант реалізації або їх комбінація, яка може бути розроблена з використанням кодування джерела або деякої іншої технології), різні форми програмного або конструктивного коду, який включає в себе команди (які для зручності можуть називатися в цьому документі "програмними засобами" або "програмним модулем"), або їх комбінації. Для чіткої ілюстрації цієї взаємозамінності апаратних і програмних засобів різні ілюстративні компоненти, блоки, модулі, схеми і етапи були описані вище, загалом, в контексті їх функціональних можливостей. Варіант реалізації таких функціональних можливостей як апаратних або програмних засобів залежить від конкретного варіанта застосування і конструктивних обмежень, накладених на всю систему. Фахівці в даній галузі техніки можуть реалізувати описані функціональні можливості різними способами для кожного конкретного варіанта застосування, але такі рішення варіанта реалізації не повинні інтерпретуватися як такі, що виходять за рамки обсягу даного розкриття.

Різні ілюстративні логічні блоки, модулі і схеми, описані в зв'язку з розкритими в цьому документі аспектами, можуть бути реалізовані в межах або виконані за допомогою інтегральної схеми (IC), терміналу доступу або точки доступу. Схема IC може містити універсальний процесор, цифровий сигнальний процесор (DSP), спеціалізовану інтегральну схему (схему ASIC), логічну матрицю з експлуатаційним програмуванням (FPGA) або інший програмований логічний пристрій, логічний елемент на дискретних компонентах або транзисторну логіку, дискретні компоненти апаратних засобів, електричні компоненти, оптичні компоненти, механічні компоненти або будь-яку комбінацію вищепереліченого, розроблену для виконання описаних в цьому документі функцій, а також може виконувати коди або команди, які знаходяться в межах схеми IC і/або за межами схеми IC. Універсальний процесор може бути мікропроцесором, але в альтернативі, процесор може бути будь-яким звичайним процесором, контролером, мікроконтролером або кінцевим автоматом. Процесор також може бути реалізований як комбінація обчислювальних пристроїв, наприклад, комбінація процесора DSP і мікропроцесора, множина мікропроцесорів, один або декілька мікропроцесорів в сполученні з ядром процесора DSP або будь-яка інша подібна конфігурація.

Потрібно розуміти, що будь-який конкретний порядок або ієрархія етапів в будь-якому розкритому процесі є прикладом типового підходу. На основі конструктивних переваг мається на увазі, що конкретний порядок або ієрархія етапів в процесах можуть бути перебудовані, не виходячи за рамки даного розкриття. Прикладена формула винаходу способу представляє елементи різних етапів в типовому порядку і не призначена для обмеження певним порядком або представленою ієрархією.

Описані функції можуть бути реалізовані в апаратних засобах, програмних засобах, мікропрограмних засобах або будь-якою їх комбінації. При програмній реалізації функції можуть бути збережені або передані як одна або декілька команд або код на машиночитане середовище. Машиночитане середовище включає в себе як комп'ютерні середовища зберігання, так і середовище зв'язку, що включає в себе будь-яке середовище, яке сприяє передачі комп'ютерної програми з одного місця в інше. Середовище зберігання може бути будь-яким доступним середовищем, до якого можна звернутися за допомогою комп'ютера. Як



приклад, в числі іншого, таке машиночитане середовище може містити RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM або інший накопичувач на оптичних дисках, накопичувач на магнітних дисках або інші магнітні запам'ятовуючі пристрої, або будь-яке інше середовище, яке може бути використане для транспортування або збереження бажаного коду програми у формі команд або структур даних, а також до якого можна звернутися за допомогою комп'ютера. Крім того, будь-яке з'єднання правильно називати машиночитаним середовищем. Наприклад, якщо програмні засоби передаються з вебсайта, сервера або з іншого віддаленого джерела з використанням коаксіального кабелю, оптоволоконного кабелю, витой пари, цифрової абонентської лінії зв'язку (DSL) або технологій бездротового зв'язку, таких як технологія зв'язку в інфрачервоному діапазоні, радіозв'язку і мікрохвильового зв'язку, то коаксіальний кабель, оптоволоконний кабель, вита пара, лінія DSL або технології бездротового зв'язку, такі як технологія зв'язку в інфрачервоному діапазоні, радіозв'язку і мікрохвильового зв'язку, включаються у визначення середовища. Використовуваний в цьому документі термін "диск" включає в себе компакт-диск (CD), лазерний диск, оптичний диск, цифровий універсальний диск (DVD), гнучкий диск і диск blu-ray, причому гнучкий диск відтворює дані магнітним шляхом, а компакт-диск (CD), лазерний диск, оптичний диск, цифровий універсальний диск (DVD) і диск blu-ray відтворюють дані оптичним і лазерним шляхом. Комбінації вищезазначеного також повинні бути включені в обсяг машиночитаного середовища. На закінчення, повинно бути зрозуміло, що машиночитане середовище може бути реалізоване в будь-якому придатному комп'ютерному програмному продукті.

Попередній опис розкритих аспектів забезпечений для надання фахівцям в даній галузі техніки можливості створення або використання даного розкриття. Фахівцям в даній галузі техніки будуть повністю зрозумілі різні модифікації цих аспектів, а також визначені в цьому документі родові принципи можуть бути застосовані до інших аспектів, не виходячи за межі обсягу розкриття. Отже, дане розкриття не призначене для обмеження зображеними в цьому документі аспектами і повинно одержати найбільший обсяг, сумісний з принципами і новими відмітними ознаками, розкритими в цьому документі.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Спосіб керування перешкодами, який використовує чергування запитів HARQ, який включає етапи, на яких:

визначають межу для кількості чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку, які використовуються будь-якою з множини точок доступу в наборі точок доступу, причому визначена межа менша загального числа чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку, виділених для набору точок доступу, причому межа застосовується до всіх точок доступу в наборі точок доступу; і

надсилають всім точкам доступу в наборі точок доступу щонайменше одне повідомлення, що містить індикатор призначеної межі.

2. Спосіб за п. 1, який додатково включає етап, на якому приймають інформацію, що стосується перешкод, асоційованих щонайменше з однією точкою доступу, причому етап визначення межі для кількості чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку включає етап, на якому адаптують межу на основі прийнятої інформації.

3. Спосіб за п. 1, який додатково включає етап, на якому встановлюють, які чергування запитів HARQ висхідної лінії зв'язку необхідно використовувати щонайменше однією точкою доступу.

4. Спосіб за п. 1, в якому щонайменше частина точок доступу є сусідніми точками доступу, спосіб додатково включає етап, на якому встановлюють, які чергування запитів HARQ висхідної лінії зв'язку необхідно використовувати сусідніми точками доступу на взаємовиключній основі для зниження перешкод щонайменше частини чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку.

5. Спосіб за п. 1, в якому:

загальне число чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку, виділених набору точок доступу, містить першу частину набору чергувань запитів HARQ, призначених макротоці доступу; і друга частина набору чергувань запитів HARQ, призначених макротоці доступу, призначена для макропокриття.

6. Пристрій для керування перешкодами, який використовує чергування запитів HARQ, який містить:

контролер перешкод, сконфігурований з можливістю визначення межі для кількості чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку, які використовуються будь-якою з множини точок доступу в наборі точок доступу, де визначена межа менша загального числа чергувань запитів HARQ

висхідної лінії зв'язку, виділених для набору точок доступу, причому межа застосовується до всіх точок доступу в наборі точок доступу; і

контролер зв'язку, сконфігурований з можливістю надсилання всім точкам доступу в наборі точок доступу щонайменше одного повідомлення, що містить індикатор призначеної межі.

5 7. Пристрій за п. 6, в якому контролер зв'язку додатково сконфігурований з можливістю прийому інформації, що стосується перешкод, асоційованих щонайменше з однією точкою доступу, причому етап визначення межі для кількості чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку включає етап, на якому адаптують межу на основі прийнятої інформації.

10 8. Пристрій за п. 6, який додатково включає етап, на якому встановлюють, які чергування запитів HARQ висхідної лінії зв'язку необхідно використовувати щонайменше однією точкою доступу.

9. Пристрій за п. 6, в якому щонайменше частина точок доступу є сусідніми точками доступу, причому контролер перешкод додатково сконфігурований з можливістю встановлювати, які чергування запитів HARQ висхідної лінії зв'язку необхідно використовувати сусідніми точками доступу на взаємовиключній основі для зниження перешкод щонайменше на частині чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку.

15 10. Пристрій за п. 6, в якому:  
загальне число чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку, виділених для набору точок доступу, містить першу частину набору чергувань запитів HARQ, призначених макроточці доступу; і

20 друга частина набору чергувань запитів HARQ, призначених макроточці доступу, призначена для макропокриття.

11. Пристрій для керування перешкодами, який використовує чергування запитів HARQ, який містить:

25 засіб для визначення межі для кількості чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку, які використовуються будь-якою з множини точок доступу в наборі точок доступу, де визначена межа менша загального числа чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку, виділених для набору точок доступу, причому межа застосовується до всіх точок доступу в наборі точок доступу; і

30 засіб для надсилання всім точкам доступу в наборі точок доступу щонайменше одного повідомлення, що містить індикатор призначеної межі.

12. Пристрій за п. 11, в якому засіб для надсилання сконфігурований з можливістю прийому інформації, що стосується перешкод, асоційованих щонайменше з однією точкою доступу, причому етап визначення межі для кількості чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку включає етап, на якому адаптують межу на основі прийнятої інформації.

35 13. Пристрій за п. 11, в якому засіб для визначення додатково сконфігурований з можливістю встановлювати, які чергування запитів HARQ висхідної лінії зв'язку необхідно використовувати щонайменше однією точкою доступу.

40 14. Пристрій за п. 11, в якому щонайменше частина точок доступу є сусідніми точками доступу, причому засіб для визначення додатково сконфігурований з можливістю встановлювати, які чергування запитів HARQ висхідної лінії зв'язку необхідно використовувати сусідніми точками доступу на взаємовиключній основі для зниження перешкод щонайменше на частині чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку.

15. Пристрій за п. 11, в якому:

45 загальне число чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку, виділених для набору точок доступу, містить першу частину набору чергувань запитів HARQ, призначених макроточці доступу; і

друга частина набору чергувань запитів HARQ, призначених макроточці доступу, призначена для макропокриття.

50 16. Машиночитаний носій, який містить виконуваний комп'ютером команди, щоб примусити комп'ютер здійснювати спосіб керування перешкодами, який використовує чергування запитів HARQ, причому спосіб включає етапи, на яких:

55 визначають межу для кількості чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку, які використовуються будь-якою з множини точок доступу в наборі точок доступу, де визначена межа менша загального числа чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку, виділених для набору точок доступу, причому межа застосовується до всіх точок доступу в наборі точок доступу; і

надсилають всім точкам доступу в наборі точок доступу щонайменше одне повідомлення, що містить індикатор призначеної межі.

17. Машиночитаний носій за п. 16, причому спосіб додатково включає етапи, на яких приймають інформацію, що стосується перешкод, асоційованих щонайменше з однією точкою доступу, причому етап визначення межі для чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку включає етап, на якому адаптують межу на основі прийнятої інформації.

5 18. Машиночитаний носій за п. 16, причому спосіб додатково включає етап, на якому встановлюють, які чергування запитів HARQ висхідної лінії зв'язку необхідно використовувати щонайменше однією точкою доступу.

19. Машиночитаний носій за п. 16, в якому щонайменше частина точок доступу є сусідніми точками доступу, і в якому спосіб додатково включає етап, на якому встановлюють, які чергування запитів HARQ висхідної лінії зв'язку необхідно використовувати сусідніми точками доступу на взаємовиключній основі для зниження перешкод щонайменше на частині чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку.

20. Машиночитаний носій за п. 16, в якому:

15 загальне число чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку, виділених для набору точок доступу, містить першу частину набору чергувань запитів HARQ, призначених макроточці доступу; і

друга частина набору чергувань запитів HARQ, призначених макроточці доступу, призначена для макропокриття.

21. Спосіб бездротового зв'язку, який включає етапи, на яких:

20 приймають індикатор, який встановлює межу для того, скільки чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку набору чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку може бути використано точкою доступу, причому межа застосовується до множини точок доступу в наборі точок доступу; і

25 вибирають підгрупу чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку для використання на основі індикатора.

22. Спосіб за п. 21, в якому етап вибору піднабору включає етапи, на яких:

визначають перешкоди висхідної лінії зв'язку на кожному чергуванні запитів HARQ висхідної лінії зв'язку; і

30 визначають, які чергування запитів HARQ висхідної лінії зв'язку мають менші перешкоди висхідної лінії зв'язку.

23. Спосіб за п. 22, в якому етап визначення перешкод висхідної лінії зв'язку включає етап, на якому відслідковують чергування запитів HARQ висхідної лінії зв'язку.

24. Спосіб за п. 21, в якому етап вибору піднабору включає етап, на якому здійснюють зв'язок з сусідньою точкою доступу для вибору взаємовиключних чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку.

25. Спосіб за п. 21, який додатково включає етапи, на яких:

визначають перешкоди висхідної лінії зв'язку на піднаборі чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку;

40 відправляють інформацію, що вказує перешкоди висхідної лінії зв'язку, на мережний вузол, який надіслав індикатор; і

приймають скоректований індикатор в результаті надсилання інформації.

26. Спосіб за п. 21, який додатково включає етап, на якому використовують переривчасту передачу для обмеження зв'язку, що стосується висхідної лінії зв'язку, для вибраного піднабору чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку.

45 27. Спосіб за п. 21, в якому точка доступу обмежена, щоб не надавати щонайменше одному вузлу щонайменше одне з набору, який складається з: сигналізування, доступу до даних, реєстрації або послуг.

28. Пристрій для керування перешкодами, який використовує чергування запитів HARQ, який містить:

50 контролер зв'язку, сконфігурований з можливістю прийому індикатора, який встановлює межу для того, скільки чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку набору чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку може бути використано точкою доступу, причому межа застосовується до множини точок доступу в наборі точок доступу; і

55 контролер перешкод, сконфігурований з можливістю вибору піднабору чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку для використання, на основі індикатора.

29. Пристрій за п. 28, в якому етап вибору піднабору включає етапи, на яких:

визначають перешкоди висхідної лінії зв'язку на кожному чергуванні запитів HARQ висхідної лінії зв'язку; і

60 визначають, які чергування запитів HARQ висхідної лінії зв'язку мають менші перешкоди висхідної лінії зв'язку.

30. Пристрій за п. 28, в якому етап вибору піднабору включає етап, на якому здійснюють зв'язок з сусідньою точкою доступу для вибору взаємовиключних чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку.

31. Пристрій за п. 28, в якому:

- 5 контролер перешкод додатково сконфігурований з можливістю визначення перешкод висхідної лінії зв'язку на піднаборі чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку;  
контролер зв'язку додатково сконфігурований з можливістю надсилання інформації, що вказує перешкоди висхідної лінії зв'язку, на мережний вузол, який відправив індикатор; і  
10 контролер зв'язку додатково сконфігурований з можливістю прийому скоректованого індикатора в результаті надсилання інформації.

32. Пристрій за п. 28, в якому контролер зв'язку додатково сконфігурований з можливістю використання переривчастої передачі для обмеження зв'язку, що стосується висхідної лінії зв'язку, для вибраного піднабору чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку.

- 15 33. Пристрій для керування перешкодами, який використовує чергування запитів HARQ, який містить:

засіб для прийому індикатора, який встановлює межу для того, скільки чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку набору чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку може бути використано точкою доступу, причому межа застосовується до множини точок доступу в наборі точок доступу; і

- 20 засіб для вибору піднабору чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку для використання на основі індикатора.

34. Пристрій за п. 33, в якому етап вибору піднабору включає етапи, на яких:

визначають перешкоди висхідної лінії зв'язку на кожному чергуванні запитів HARQ висхідної лінії зв'язку; і

- 25 визначають, які чергування запитів HARQ висхідної лінії зв'язку мають менші перешкоди висхідної лінії зв'язку.

35. Пристрій за п. 33, в якому етап вибору піднабору включає етап, на якому здійснюють зв'язок з сусідньою точкою доступу для вибору взаємовиключних чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку.

- 30 36. Пристрій за п. 33, в якому:

засіб для вибору визначає перешкоди висхідної лінії зв'язку на піднаборі чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку;

засіб для прийому надсилає інформацію, що вказує перешкоди висхідної лінії зв'язку мережному вузлу, який відправив індикатор; і

- 35 засіб для прийому приймає скоректований індикатор в результаті посилення інформації.

37. Пристрій за п. 33, в якому засіб для прийому використовує переривчасту передачу для обмеження зв'язку, що стосується висхідної лінії зв'язку, для вибраного піднабору чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку.

- 40 38. Машиночитаний носій, який містить виконуваний комп'ютером команди, щоб примусити комп'ютер здійснювати спосіб керування перешкодами, який використовує чергування запитів HARQ, причому спосіб включає етапи, на яких:

приймають індикатор, який встановлює межу для того, як багато чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку набору чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку може бути використано точкою доступу, причому межа застосовується до множини точок доступу в наборі точок доступу; і

- 45 вибирають піднабір чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку для використання, на основі індикатора.

39. Машиночитаний носій за п. 38, в якому етап вибору піднабору включає етапи, на яких:

визначають перешкоди висхідної лінії зв'язку на кожному чергуванні запитів HARQ висхідної лінії зв'язку; і

- 50 визначають, які чергування запитів HARQ висхідної лінії зв'язку мають менші перешкоди висхідної лінії зв'язку.

40. Машиночитаний носій за п. 38, в якому етап вибору піднабору включає етап, на якому здійснюють зв'язок з сусідньою точкою доступу для вибору взаємовиключних чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку.

- 55 41. Машиночитаний носій за п. 38, причому спосіб додатково включає етапи, на яких:

визначають перешкоди висхідної лінії зв'язку на піднаборі чергувань запитів HARQ висхідної лінії зв'язку;

посилають інформацію, що вказує перешкоди висхідної лінії зв'язку, на мережний вузол, який відправив індикатор; і

60

приймають скоректований індикатор в результаті посилання інформації.

42. Спосіб керування перешкодами, який використовує чергування запитів HARQ, який включає етапи, на яких:

визначають межу для кількості чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку, які використовуються будь-якою з множини точок доступу в наборі точок доступу, де визначена межа менша загального числа чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку, виділених для набору точок доступу, причому межа застосовується до всіх точок доступу в наборі точок доступу; і

посилають на всі точки доступу в наборі точок доступу щонайменше одне повідомлення, що містить індикатор призначеної межі.

43. Спосіб за п. 42, який додатково включає етап, на якому приймають інформацію, що стосується перешкод, асоційованих щонайменше з однією точкою доступу, причому етап визначення межі для кількості чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку включає етап, на якому адаптують межу на основі прийнятої інформації.

44. Спосіб за п. 42, в якому етап визначення межі для кількості чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку оснований на трафіку низхідної лінії зв'язку, асоційованому з точками доступу, і/або на кількості розгорнутих точок доступу.

45. Спосіб за п. 42, який додатково включає етап, на якому встановлюють, які чергування запитів HARQ низхідної лінії зв'язку необхідно використовувати щонайменше однією точкою доступу.

46. Спосіб за п. 42, в якому щонайменше частина точок доступу є сусідніми точками доступу, який додатково включає етап, на якому встановлюють, які чергування запитів HARQ низхідної лінії зв'язку необхідно використовувати сусідніми точками доступу на взаємовиключній основі для зниження перешкод щонайменше на частині чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку.

47. Спосіб за п. 42, в якому:

загальне число чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку, виділених для набору точок доступу, містить першу частину набору чергувань запитів HARQ, призначених макроточці доступу; і

друга частина набору чергувань запитів HARQ, призначених макроточці доступу, призначена для макропокриття.

48. Спосіб за п. 42, в якому щонайменше одна точка доступу з множини обмежена від надання щонайменше одному вузлу щонайменше одного з групи, яка складається з: сигналізування, доступу до даних, реєстрації і послуги.

49. Пристрій для керування перешкодами, який використовує чергування запитів HARQ, який містить:

контролер перешкод, сконфігурований з можливістю визначення межі для кількості чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку, які використовуються будь-якою з множини точок доступу в наборі точок доступу, де визначена межа менша загального числа чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку, виділених для набору точок доступу, причому межа застосовується до всіх точок доступу в наборі точок доступу; і

контролер зв'язку, сконфігурований з можливістю посилання на всі точки доступу в наборі точок доступу щонайменше одного повідомлення, що містить індикатор призначеної межі.

50. Пристрій за п. 49, в якому контролер зв'язку додатково сконфігурований з можливістю прийому інформації, що стосується перешкод, асоційованих щонайменше з однією точкою доступу, причому етап визначення межі для кількості чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку включає етап, на якому адаптують межу на основі прийнятої інформації.

51. Пристрій за п. 49, в якому етап визначення межі для кількості чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку оснований на трафіку низхідної лінії зв'язку, асоційованому з точками доступу, і/або на кількості розгорнутих точок доступу.

52. Пристрій за п. 49, в якому контролер перешкод додатково сконфігурований з можливістю встановлювати, які чергування запитів HARQ низхідної лінії зв'язку необхідно використовувати щонайменше однією точкою доступу.

53. Пристрій за п. 49, в якому щонайменше частина точок доступу є сусідніми точками доступу, причому контролер перешкод додатково сконфігурований з можливістю встановлювати, які чергування запитів HARQ низхідної лінії зв'язку необхідно використовувати сусідніми точками доступу на взаємовиключній основі для зниження перешкод щонайменше на частині чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку.

54. Пристрій за п. 49, в якому:

загальне число чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку, виділених для набору точок доступу, містить першу частину набору чергувань запитів HARQ, призначених макротоці доступу; і

5 друга частина набору чергувань запитів HARQ, призначених макротоці доступу, призначена для макропокриття.

55. Пристрій для керування перешкодами, який використовує чергування запитів HARQ, який містить:

10 засіб для визначення межі для кількості чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку, які використовуються будь-якою з множини точок доступу в наборі точок доступу, де визначена межа менша загального числа чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку, виділених для набору точок доступу, причому межа застосовується до всіх точок доступу в наборі точок доступу; і

15 засіб для надсилання на всі точки доступу в наборі точок доступу щонайменше одного повідомлення, що містить індикатор призначеної межі.

56. Пристрій за п. 55, в якому засіб для надсилання сконфігурований з можливістю прийому інформації, що стосується перешкод, асоційованих щонайменше з однією точкою доступу, причому етап визначення межі для кількості чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку включає етап, на якому адаптують межу на основі прийнятої інформації.

20 57. Пристрій за п. 55, в якому етап визначення межі для кількості чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку оснований на трафіку низхідної лінії зв'язку, асоційованому з точками доступу, і/або на кількості розгорнутих точок доступу.

58. Пристрій за п. 55, в якому засіб для визначення сконфігурований з можливістю встановлювати, які чергування запитів HARQ низхідної лінії зв'язку необхідно використовувати щонайменше однією точкою доступу.

25 59. Пристрій за п. 55, в якому щонайменше частина точок доступу є сусідніми точками доступу, і де засіб для визначення сконфігурований з можливістю встановлювати, які чергування запитів HARQ низхідної лінії зв'язку необхідно використовувати сусідніми точками доступу на взаємовиключній основі для зниження перешкод щонайменше на частині чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку.

30 60. Пристрій за п. 55, в якому: загальне число чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку, виділених для всіх точок доступу, містить першу частину набору чергувань запитів HARQ, призначених макротоці доступу; і друга частина набору чергувань запитів HARQ, призначених макротоці доступу, призначена для макропокриття.

35 61. Машиночитаний носій, який містить виконуваний комп'ютером команди, щоб примусити комп'ютер виконувати спосіб керування перешкодами, який використовує чергування запитів HARQ, який включає етапи, на яких:

40 визначають межу для кількості чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку, які необхідно використовувати будь-якою з множини точок доступу в наборі точок доступу, де визначена межа менша загального числа чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку, виділених для набору точок доступу, причому межа застосовується до всіх точок доступу в наборі точок доступу; і посилають всім точкам доступу в наборі точок доступу щонайменше одне повідомлення, що містить індикатор призначеної межі.

45 62. Машиночитаний носій за п. 61, причому спосіб додатково включає етап, на якому приймають інформацію, що стосується перешкод, асоційованих щонайменше з однією точкою доступу, причому етап визначення межі для кількості чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку включає етап, на якому адаптують межу на основі прийнятої інформації.

50 63. Машиночитаний носій за п. 61, в якому етап визначення межі для кількості чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку оснований на трафіку низхідної лінії зв'язку, асоційованому з точками доступу, і/або на кількості розгорнутих точок доступу.

64. Машиночитаний носій за п. 61, причому спосіб додатково включає етап, на якому встановлюють, які чергування запитів HARQ низхідної лінії зв'язку необхідно використовувати щонайменше однією точкою доступу.

55 65. Машиночитаний носій за п. 61, в якому щонайменше частина точок доступу є сусідніми точками доступу, та причому спосіб додатково включає етап, на якому встановлюють, які чергування запитів HARQ низхідної лінії зв'язку необхідно використовувати сусідніми точками доступу на взаємовиключній основі для зниження перешкод щонайменше на частині чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку.

60

66. Спосіб бездротового зв'язку, який включає етапи, на яких:

приймають індикатор, який встановлює межу для того, скільки чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку набору чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку може бути використано точкою доступу, причому межа застосовується до множини точок доступу в наборі точок доступу; і

вибирають підгрупу чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку для використання, на основі індикатора.

67. Спосіб за п. 66, в якому етап вибору піднабору включає етапи, на яких:

визначають перешкоди низхідної лінії зв'язку на кожному чергуванні запитів HARQ низхідної лінії зв'язку; і

визначають, які чергування запитів HARQ низхідної лінії зв'язку мають менші перешкоди низхідної лінії зв'язку.

68. Спосіб за п. 67, в якому етап визначення перешкод низхідної лінії зв'язку включає етап, на якому приймають інформацію про якість каналу або інформацію про швидкість передачі даних від терміналу доступу, асоційованого з точкою доступу.

69. Спосіб за п. 66, в якому етап вибору піднабору включає етап, на якому здійснюють зв'язок з сусідньою точкою доступу для вибору взаємовиключних чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку.

70. Спосіб за п. 66, який додатково включає етапи, на яких:

визначають перешкоди низхідної лінії зв'язку на піднаборі чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку;

посилають інформацію, яка вказує перешкоди низхідної лінії зв'язку, на мережний вузол, який відправив індикатор; і

приймають скоректований індикатор в результаті посилання інформації.

71. Спосіб за п. 66, який додатково включає етап, на якому використовують переривчасту передачу для обмеження зв'язку, що стосується низхідної лінії зв'язку, для вибраного піднабору чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку.

72. Спосіб за п. 66, в якому точка доступу обмежена від надання щонайменше одному вузлу щонайменше одного з набору, який складається з: сигналізування, доступу до даних, реєстрації або послуг.

73. Пристрій для керування перешкодами, який використовує чергування запитів HARQ, який містить:

контролер зв'язку, сконфігурований з можливістю прийому індикатора, який встановлює межу того, скільки чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку набору чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку може бути використано точкою доступу, причому межа застосовується до множини точок доступу в наборі точок доступу; і

контролер перешкод, сконфігурований з можливістю вибору піднабору чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку для використання, на основі індикатора.

74. Пристрій за п. 73, в якому етап вибору піднабору включає етапи, на яких:

визначають перешкоди низхідної лінії зв'язку на кожному чергуванні запитів HARQ низхідної лінії зв'язку; і

визначають, які чергування запитів HARQ низхідної лінії зв'язку мають менші перешкоди низхідної лінії зв'язку.

75. Пристрій за п. 73, в якому етап вибору піднабору включає етап, на якому здійснюють зв'язок з сусідньою точкою доступу для вибору взаємовиключних чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку.

76. Пристрій за п. 73, в якому контролер зв'язку додатково сконфігурований з можливістю використання переривчастої передачі для обмеження зв'язку, що стосується низхідної лінії зв'язку, для вибраного піднабору чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку.

77. Пристрій для керування перешкодами, який використовує чергування запитів HARQ, який містить:

засіб для прийому індикатора, який встановлює межу для того, скільки чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку набору чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку може бути використано точкою доступу, причому межа застосовується до множини точок доступу в наборі точок доступу; і

засіб для вибору піднабору чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку для використання, на основі індикатора.

78. Пристрій за п. 77, в якому етап вибору піднабору включає етапи, на яких:

визначають перешкоди низхідної лінії зв'язку на кожному чергуванні запитів HARQ низхідної лінії зв'язку; і

визначають, які чергування запитів HARQ низхідної лінії зв'язку мають менші перешкоди низхідної лінії зв'язку.

79. Пристрій за п. 77, в якому етап вибору піднабору включає етап, на якому здійснюють зв'язок з сусідньою точкою доступу для вибору взаємовиключних чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку.

80. Пристрій за п. 77, в якому контролер зв'язку додатково сконфігурований з можливістю використання переривчастої передачі для обмеження зв'язку, що стосується низхідної лінії зв'язку, для вибраного піднабору чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку.

81. Машиночитаний носій, який містить виконуваний комп'ютером команди, щоб примусити комп'ютер здійснювати спосіб керування перешкодами, який використовує чергування запитів HARQ, причому спосіб включає етапи, на яких:

приймають індикатор, який встановлює межу для того, скільки чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку набору чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку може бути використано точкою доступу, причому межа застосовується до множини точок доступу в наборі точок доступу; і

вибирають піднабір чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку для використання, на основі індикатора.

82. Машиночитаний носій за п. 81, в якому етап вибору піднабору включає етапи, на яких: визначають перешкоди низхідної лінії зв'язку на кожному чергуванні запитів HARQ низхідної лінії зв'язку; і

визначають, які чергування запитів HARQ низхідної лінії зв'язку мають менші перешкоди низхідної лінії зв'язку.

83. Машиночитаний носій за п. 81, в якому етап вибору піднабору включає етап, на якому здійснюють зв'язок з сусідньою точкою доступу для вибору взаємовиключних чергувань запитів HARQ низхідної лінії зв'язку.

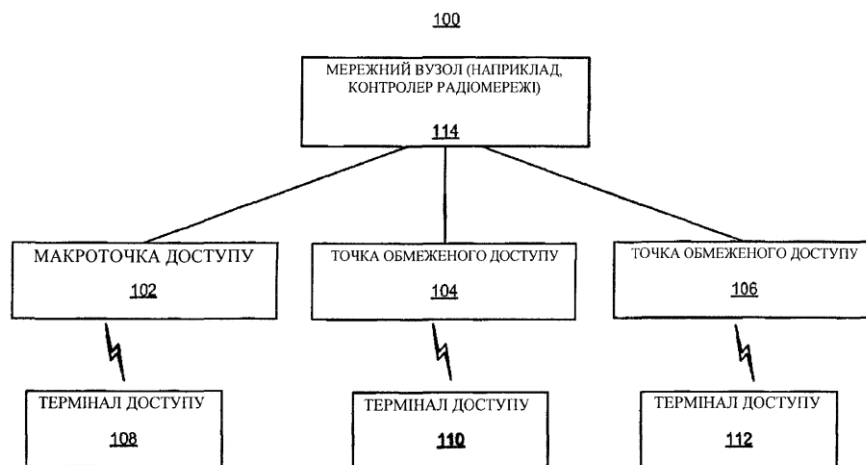
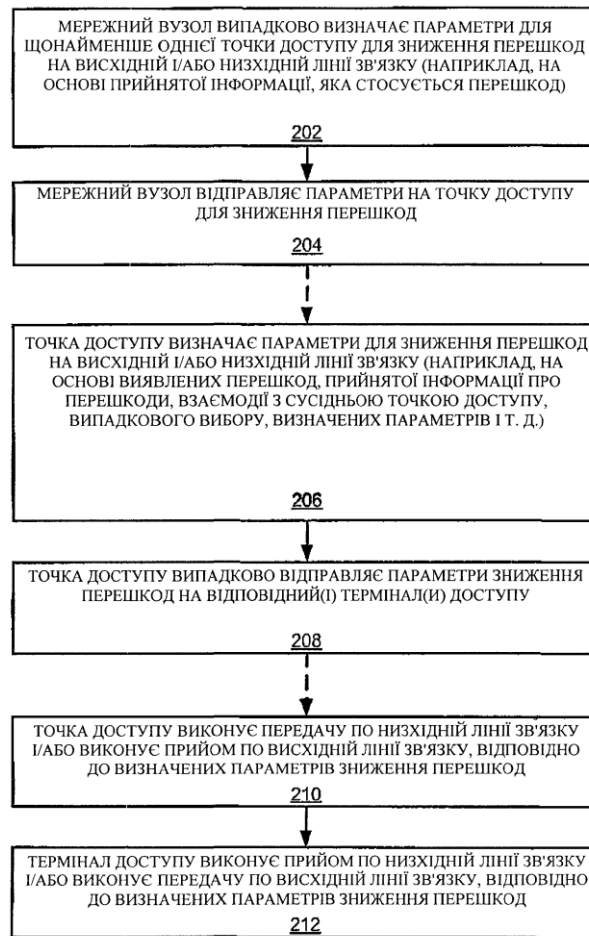
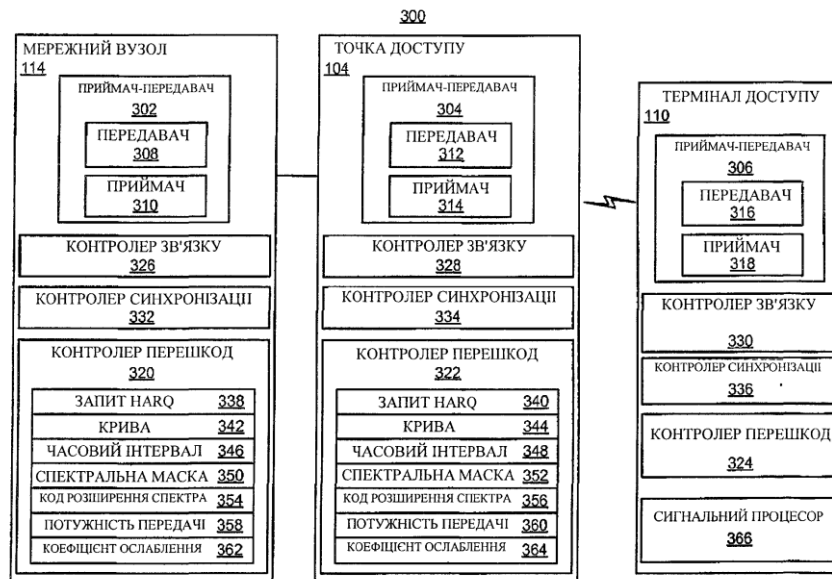


Fig. 1





Фіг. 2



Фіг. 3

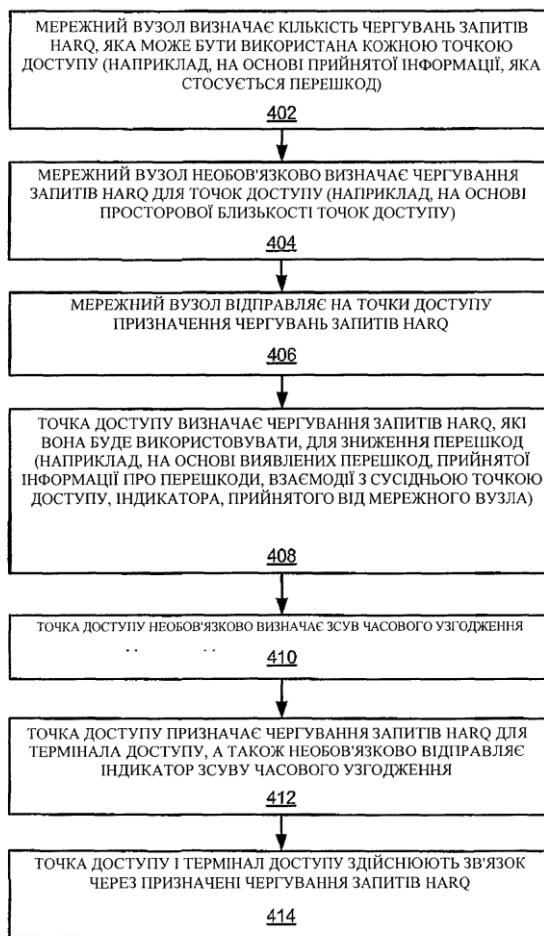


Fig. 4

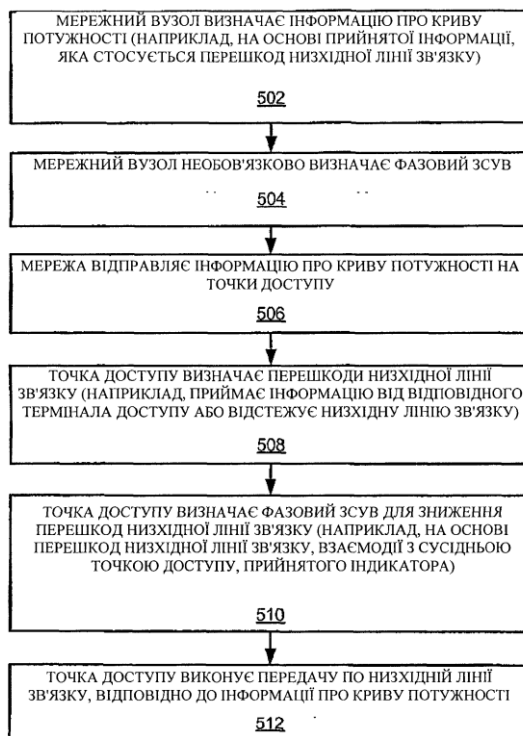
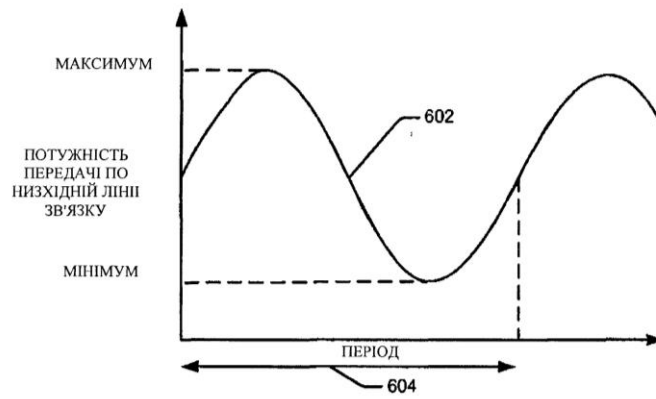
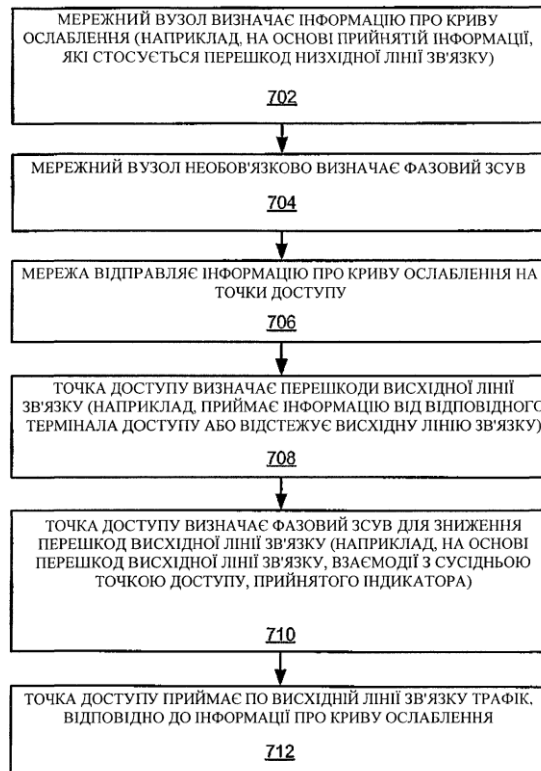


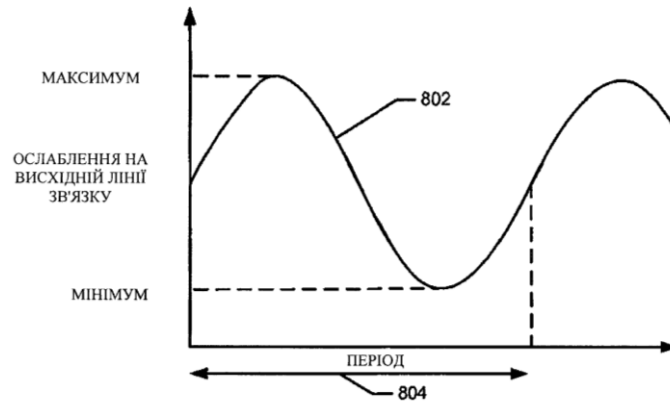
Fig. 5



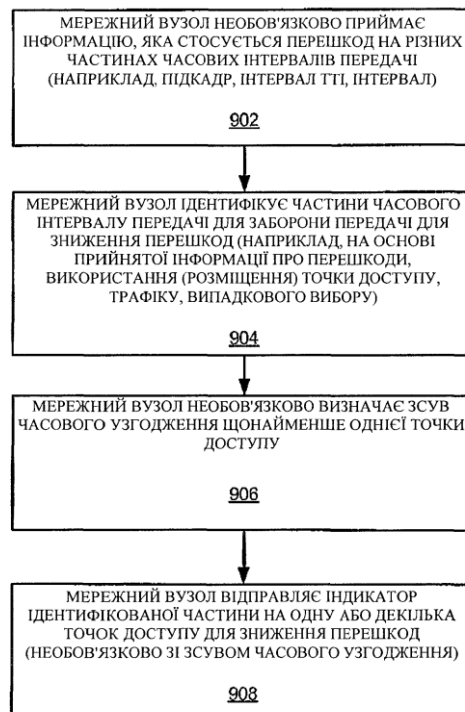
Фіг. 6



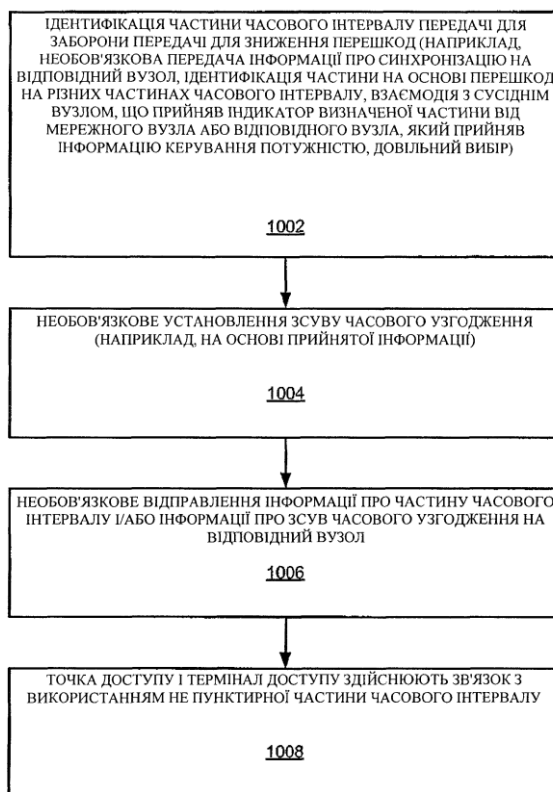
Фіг. 7



Фіг. 8



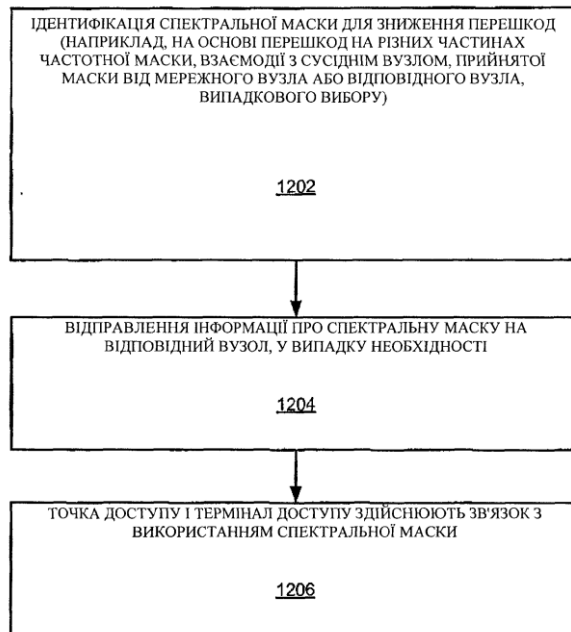
Фіг. 9



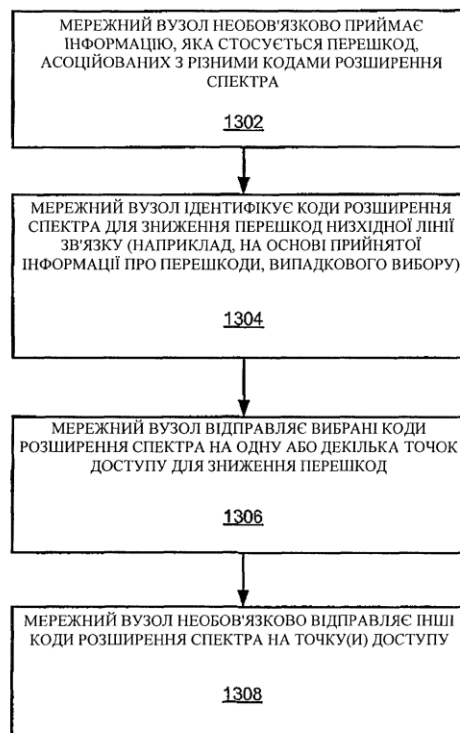
Фіг. 10



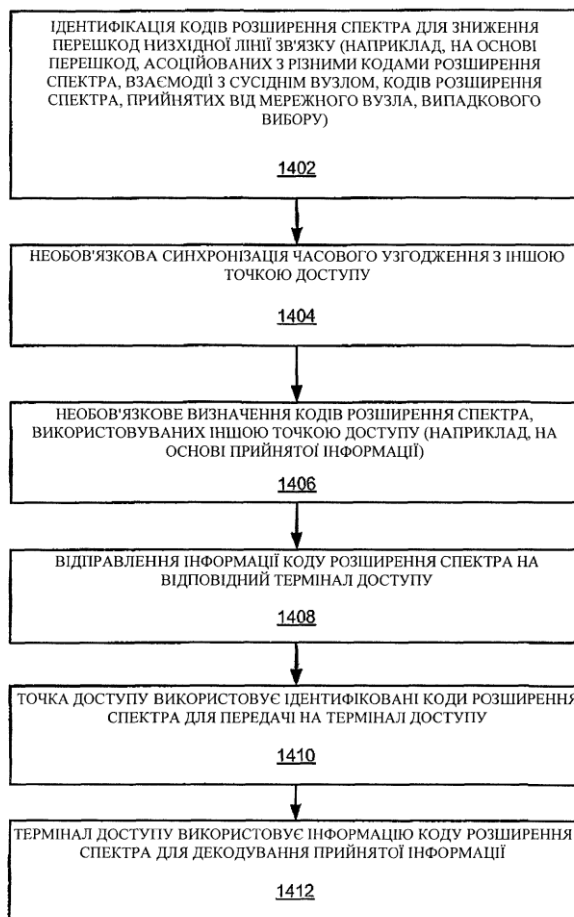
Фіг. 11



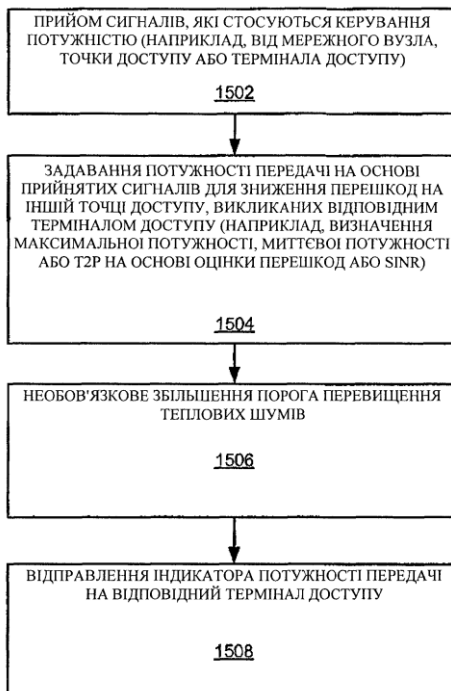
Фіг. 12



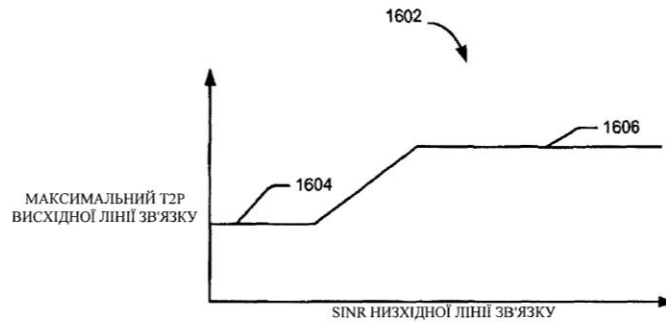
Фіг. 13



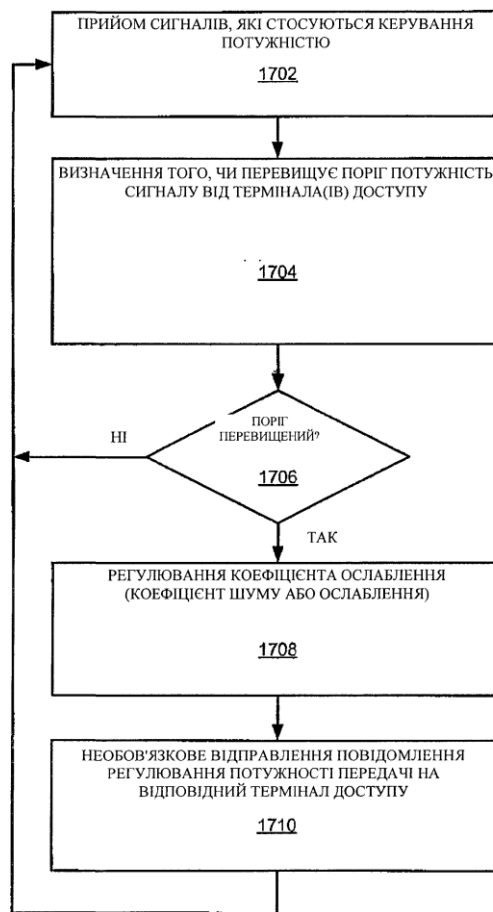
Фіг. 14



Фіг. 15



Фіг. 16



Фіг. 17



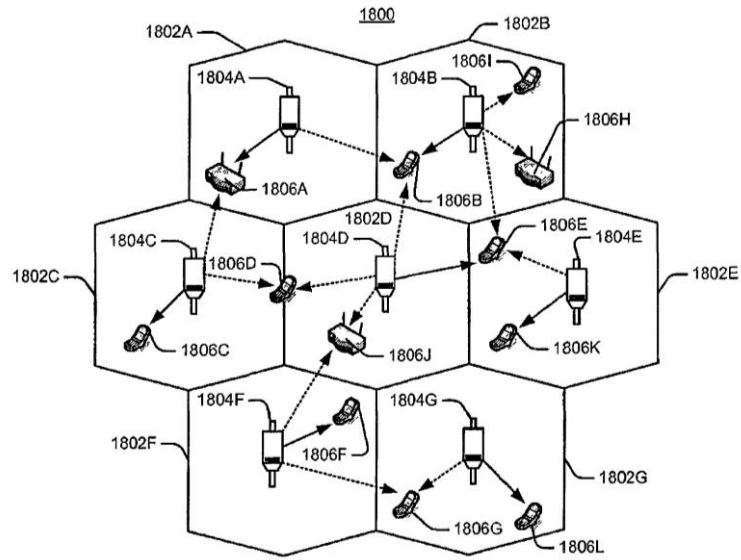


Fig. 18

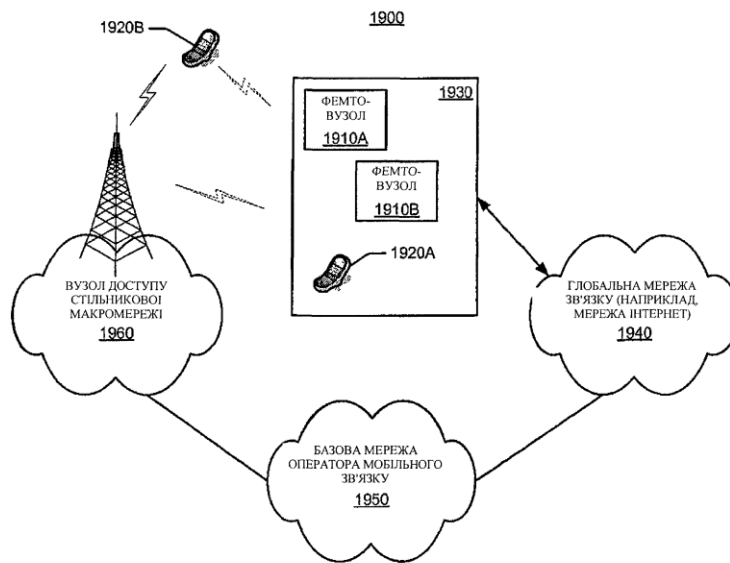


Fig. 19

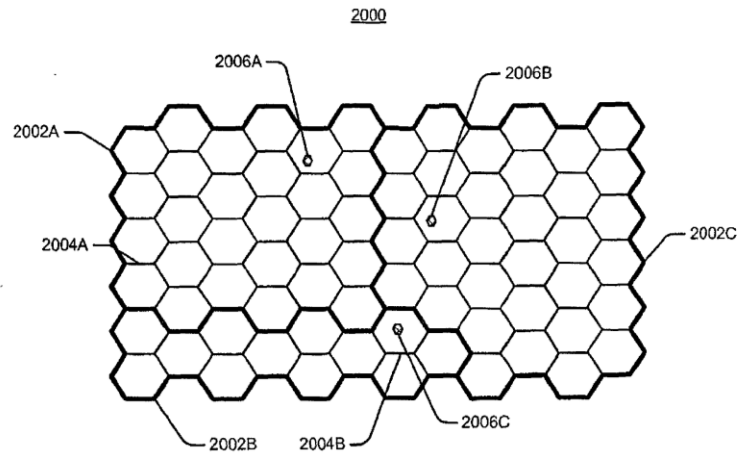


Fig. 20

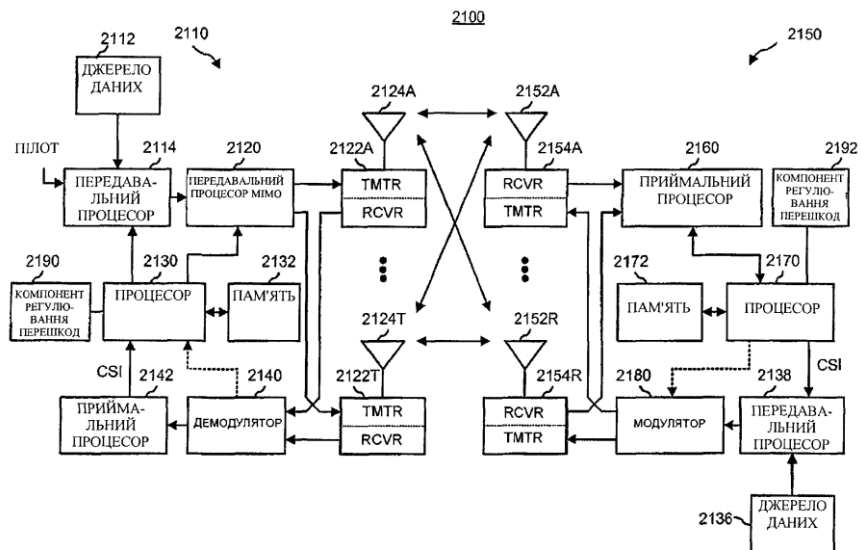


Fig. 21



Fig. 22

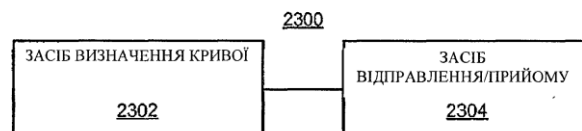
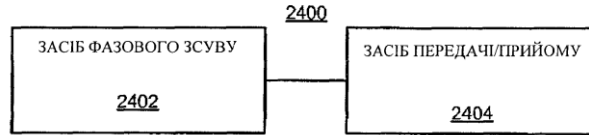


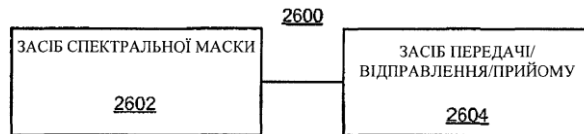
Fig. 23



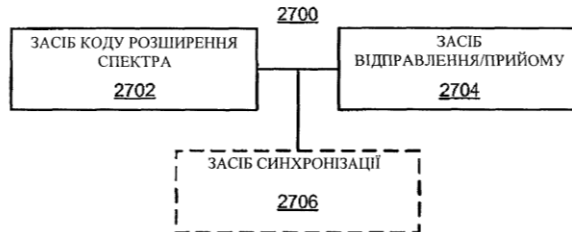
Фіг. 24



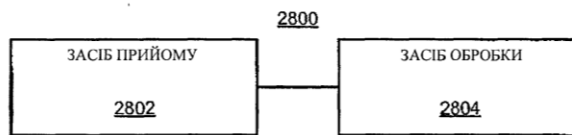
Фіг. 25



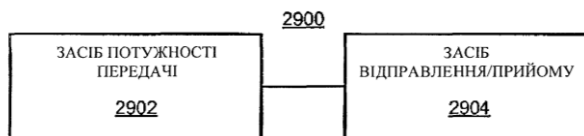
Фіг. 26



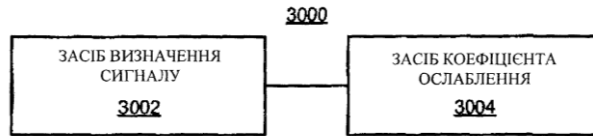
Фіг. 27



Фіг. 28



Фіг. 29



Фіг. 30

---

Комп'ютерна верстка Л. Куленко

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601